EMCO WinNC for Fanuc 31i Turn
Softwarebeschreibung Softwareversion ab 01.02



Softwarebeschreibung
WinNC for Fanuc 31i Turn

Ref.-Nr. DE 1847
Ausgabe B 2015-05

Diese Anleitung ist auch in elektronischer Form (pdf) auf Anfrage jederzeit verfügbar.

Originalbetriebsanleitung

EMCO Maier Ges.m.b.H.

P.O. Box 131

A-5400 Hallein-Taxach/Austria

Phone ++43-(0)62 45-891-0

Fax ++43-(0)62 45-869 65

Internet: www.emco-world.com

E-Mail: service@emco.at





Hinweis:
Der Umfang dieser Anleitung beinhaltet nicht die ganze Funktionalität der Steuerungssoftware EMCO WinNC for Fanuc 31i. Vielmehr wurde Wert darauf gelegt, die wichtigen Funktionen einfach und klar darzustellen, um einen möglichst umfassenden Lernerfolg zu erreichen. Abhängig von der Maschine, die Sie mit EMCO WinNC for Fanuc 31i betreiben, stehen nicht alle Funktionen zur Verfügung.

Vorwort

Die Software EMCO WinNC for Fanuc 31i ist ein Bestandteil des EMCO Ausbildungskonzeptes.
Mit EMCO WinNC for Fanuc 31i können CNC Drehmaschinen/Fräsmaschinen einfach bedient werden. Vorkenntnisse der ISO-Programmierung sind dabei nicht notwendig.

Mit einer interaktiven Kontur-Programmierung können Werkstückkonturen mit linearen und zirkularen Konturelementen definiert werden.

Die Programmierung eines Zyklus erfolgt interaktiv und mit grafischer Unterstützung. Eine große Anzahl von frei miteinander zu einem Programm kombinierbaren Bearbeitungszyklen und Programmierbefehle steht dem Anwender zur Verfügung.
Einzelne Zyklen oder die erstellten NC-Programme können am Bildschirm grafisch simuliert werden.

Der Umfang dieser Anleitung beinhaltet nicht die ganze Funktionalität der Steuerungssoftware EMCO WinNC for Fanuc 31i. Vielmehr wurde Wert darauf gelegt, die wichtigen Funktionen einfach und klar darzustellen, um einen möglichst umfassenden Lernerfolg zu erreichen.

Falls Sie Rückfragen oder Verbesserungsvorschläge zu dieser Betriebsanleitung haben, so wenden Sie sich bitte direkt an

EMCO MAIER Gesellschaft m. b. H.
Abteilung Technische Dokumentation
A-5400 HALLEIN, Austria



EG-Konformität



Das CE-Zeichen bescheinigt zusammen mit der EG-Konformitätserklärung, dass Maschine und Anleitung den Bestimmungen der Richtlinien, unter die die Produkte fallen, entsprechen.

Inhaltsverzeichnis

A: Grundlagen

B: Tastenbeschreibung

C: Bedienung

D: Programmierung mit MANUAL GUIDE *i*

E: Programmierung G-Code

F: Werkzeugverwaltung

G: Programmablauf

H: Alarme und Meldungen

I: Steuerungsalarme Fanuc 31i

W: Zubehörfunktionen

X: EMConfig

Y: Externe Eingabegeräte

Z: Softwareinstallation Windows

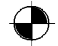
A: Grundlagen

Bezugspunkte der EMCO-Drehmaschinen

Punkte an der Maschine

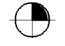
M = Maschinennullpunkt

Ein vom Maschinenhersteller festgelegter, unveränderbarer Bezugspunkt.
Von diesem Punkt ausgehend wird die gesamte Maschine vermessen.
Gleichzeitig ist "M" der Ursprung des Koordinatensystems.



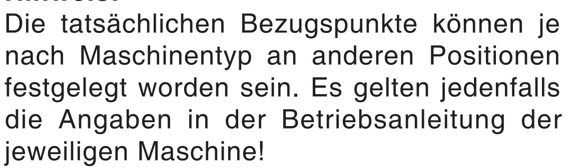
R = Referenzpunkt

Eine durch den Endschalter exakt bestimmte Position im Arbeitsraum der Maschine.
Durch Anfahren der Schlitten an den "R" wird der Steuerung die Schlittenposition mitgeteilt. Erforderlich nach jeder Stromunterbrechung.

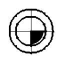


N = Werkzeugaufnahme-Bezugspunkt

Ausgangspunkt für die Vermessung der Werkzeuge.
"N" liegt an geeigneter Stelle des Werkzeugträgersystems und wird vom Maschinenhersteller festgelegt.



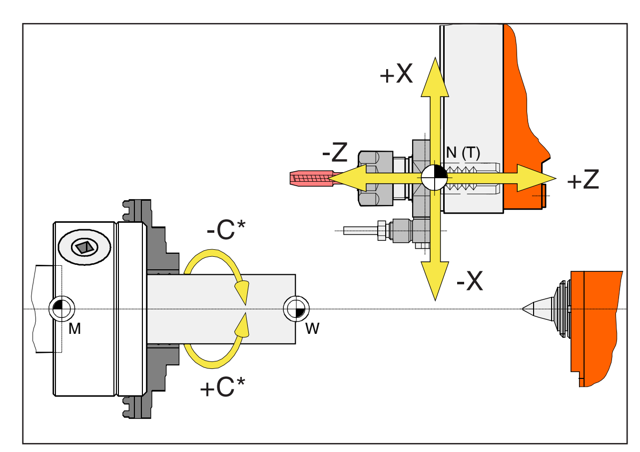
Hinweis:
Die tatsächlichen Bezugspunkte können je nach Maschinentyp an anderen Positionen festgelegt worden sein. Es gelten jedenfalls die Angaben in der Betriebsanleitung der jeweiligen Maschine!



W = Werkstücknullpunkt

Ausgangspunkt für die Maßangaben im Teileprogramm.
Vom Programmierer frei festlegbar und beliebig oft verschiebbar innerhalb eines Teileprogramms.

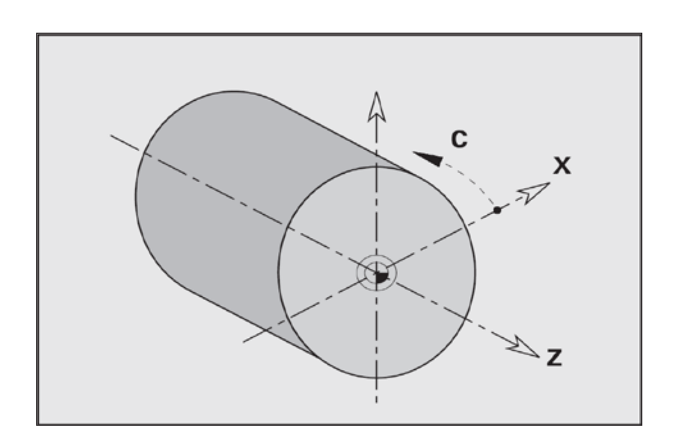
Bezugssystem an Drehmaschinen



Absolute Koordinaten beziehen sich auf eine fixe Position, inkrementelle Koordinaten auf die Werkzeugposition.
** nur für angetriebene Werkzeuge*



Hinweis:
Die tatsächlichen Bezugspunkte können je nach Maschinentyp an anderen Positionen festgelegt worden sein. Es gelten jedenfalls die Angaben in der Betriebsanleitung der jeweiligen Maschine!



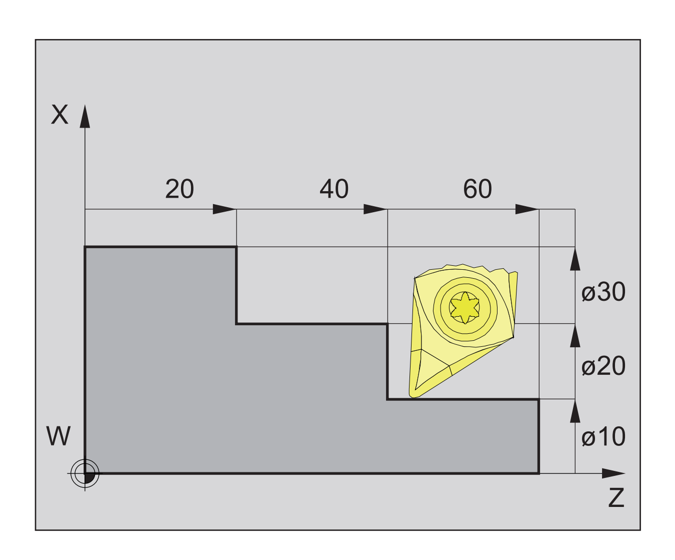
Mit einem Bezugssystem legen Sie Positionen in einer Ebene oder im Raum eindeutig fest. Die Angabe einer Position bezieht sich immer auf einen festgelegten Punkt und wird durch Koordinaten beschrieben.
Im rechtwinkligen System (kartesisches System) sind drei Richtungen als Achsen X, Y und Z festgelegt. Die Achsen stehen jeweils senkrecht zueinander und schneiden sich in einem Punkt, dem Nullpunkt. Eine Koordinate gibt den Abstand zum Nullpunkt in einer dieser Richtungen an. So lässt sich eine Position in der Ebene durch zwei Koordinaten und im Raum durch drei Koordinaten beschreiben.
Die X-Koordinate liegt in Richtung des Querschlittens, die Z-Koordinate in Richtung des Längsschlittens.
Koordinatenangaben in Minusrichtung beschreiben Bewegungen des Werkzeugsystems zum Werkstück, Angaben in Plusrichtung vom Werkstück weg.

Koordinaten, die sich auf den Nullpunkt beziehen, werden als **absolute Koordinaten** bezeichnet. Relative Koordinaten beziehen sich auf eine beliebige andere Position (Bezugspunkt) im Koordinatensystem. Relative Koordinaten-Werte werden auch als **inkrementale Koordinaten**-Werte bezeichnet.

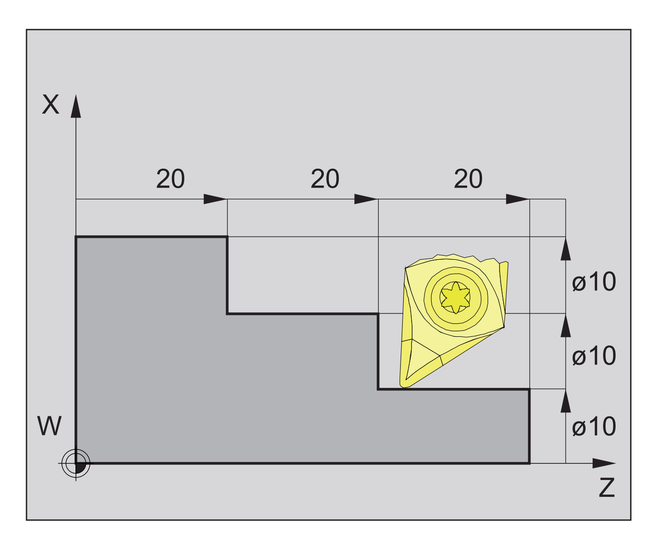
Die WinNC kennt geradlinige oder kreisförmige Verfahrbewegungen zwischen programmierten Punkten. Durch die Angabe aufeinander folgender Koordinaten und lineare oder kreisförmige Verfahrbewegungen können Sie eine Werkstückbearbeitung programmieren.

Winkelangaben für die C-Achse beziehen sich auf den "Nullpunkt der C-Achse".

Absolute und inkrementale Werkstück-Positionen

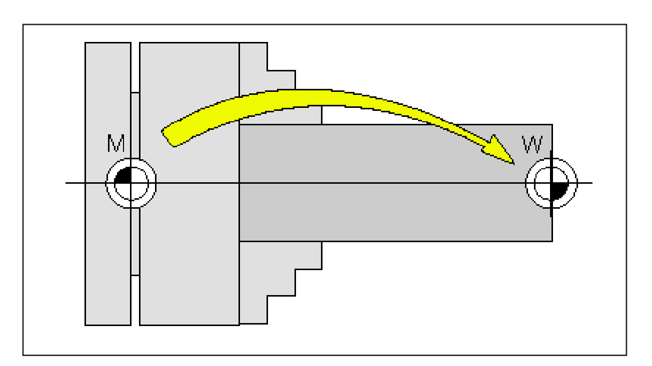


Absolute Werkstück-Positionen
Wenn sich Koordinaten einer Position auf den Werkstück-Nullpunkt beziehen, werden sie als absolute Koordinaten bezeichnet.
Jede Position eines Werkstücks ist durch absolute Koordinaten eindeutig festgelegt (Bild links oben).
Der Ursprung des Koordinatensystems liegt im Maschinennullpunkt "M" bzw. nach einer programmierten Nullpunktverschiebung im Werkstücknullpunkt "W".
Alle Zielpunkte werden vom Ursprung des Koordinatensystems ausgehend, durch Angabe der jeweiligen X- und Z-Abstände beschrieben.
X-Abstände werden als Durchmessermaß angegeben (wie auf Zeichnung bemaßt).



Inkrementale Werkstück-Positionen
Inkrementale Koordinaten beziehen sich auf die zuletzt programmierte Position des Werkzeugs, die als relativer (gedachter) Nullpunkt dient. Inkrementale Koordinaten beschreiben die tatsächlichen Verfahrwege des Werkzeugs. Deshalb wird es auch als Kettenmaß bezeichnet.
Jede Position eines Werkstücks ist durch inkrementale Koordinaten eindeutig festgelegt (Bild links).
Der Ursprung des Koordinatensystems liegt im Werkzeugaufnahmebezugspunkt "N" bzw. nach einem Werkzeugaufruf in der Schneidenspitze.
Bei Inkrementalwertprogrammierung werden die tatsächlichen Verfahrwege des Werkzeugs (von Punkt zu Punkt) beschrieben.
X wird als Radiusmaß eingegeben.

Nullpunktverschiebung



Nullpunktverschiebung vom Maschinennullpunkt M zum Werkstücknullpunkt W

Der Maschinennullpunkt "M" liegt bei den EMCO-Drehmaschinen auf der Drehaschse und auf der Stirnfläche des Spindelflansches. Als Ausgangspunkt für die Programmierung ist diese Lage ungeeignet. Mit der sogenannten Nullpunktverschiebung kann das Koordinatensystem an einem geeigneten Punkt im Arbeitsraum der Maschine verschoben werden.

Es wird zwischen folgenden Nullpunktverschiebungen unterschieden:

- Maschinenkoordinatensystem (MKS) mit dem Maschinen-Nullpunkt M
- Basis-Nullpunkt-System (BNS)
- Einstellbares Nullpunkt-System (ENS)
- Werkstückkoordinatensystem (WKS) mit Werkstücknullpunkt W.

Maschinenkoordinatensystem (MKS)

Nach dem Anfahren des Referenzpunktes beziehen sich die NC-Positionsanzeigen der Achskoordinaten auf den Maschinennullpunkt (M) des Maschinenkoordinatensystems (MKS).
Werkzeugwechselpunkte werden im Maschinenkoordinatensystem definiert.

Basisnullpunktverschiebung (BNS)

Wird im Maschinenkoordinatensystem (MKS) eine Basisverschiebung durchgeführt, so ergibt sich die Basis-Nullpunktverschiebung (BNS). Mit ihr kann z.B. ein Palettennullpunkt definiert werden.

Einstellbares Nullpunktsystem (ENS)

Einstellbare Nullpunktverschiebung

Wird aus dem Basis-Nullpunktsystem (BNS) eine einstellbare Nullpunktverschiebung (G54-G599) durchgeführt, so ergibt sich das Einstellbare-Nullpunktsystem (ENS).

Programmierbare Koordinatentransformation (Frames)

Programmierbare Koordinatentransformationen (Frames) ermöglichen das ursprünglich gewählte Werkstückkoordinatensystem an eine andere Position zu verschieben, zu drehen, zu skalieren oder zu spiegeln.

Werkstückkoordinatensystem (WKS)

Das Programm zur Abarbeitung des Werkstücks bezieht sich auf den Werkstücknullpunkt (W) des Werkstückkoordinatensystems (WKS).

B: Tastenbeschreibung

WinNC for Fanuc 31i Steuerungstastatur



Hinweis:
Abhängig von der Maschine, die Sie mit WinNC für Fanuc 31i betreiben, stehen nicht alle Funktionen und Maschinentasten zur Verfügung.



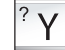
Adressen- und Zifferntastatur

Mit der Umschalt-Taste (Shift) kann auf die zweite Tastenfunktion (in der linken oberen Ecke der Taste dargestellt) geschaltet werden.

Beispiel:



Y

Fragezeichen

Tastenfunktionen

Taste	Funktion
EOB	Satzende, End Of Block.
CAN	Eingabe löschen.
RESET	Alarmmeldungen löschen, CNC zurückstellen (z.B. Programm abbrechen).
HELP	Direkter Sprung in den Bedienbereich Programm-Manager.
ABC/abc	Alphanumerische Eingabe.
SHIFT	Schift-Taste
CALC ALTER	Erstetzt den markierten Text durch den Text aus dem Eingabefeld.
INSERT	Text nach dem Cursor aus dem Eingabefeld einfügen.
DELETE	Löschen (Programm, Satz, Wort).
INPUT	Wort eingeben, Datenübernahme.
PAGE ↑ / PAGE ↓	Blättern rückwärts/vorwärts.
← / →	Cursor links/rechts.
↑ / ↓	Cursor auf/ab.
POS	Zeigt die gegenwärtige Position an.
PROG	Programmfunktionen
OFS/SET	Einstellung und Anzeige der Nullpunktverschiebung, der Werkzeug-, der Verschleißkorrekturen und der Variablen.
CUSTOM1 / CUSTOM2	Nicht belegt.



Einstellung und Anzeige der Parameter und Anzeige der Diagnosedaten.



Alarm- und Meldungsanzeige.

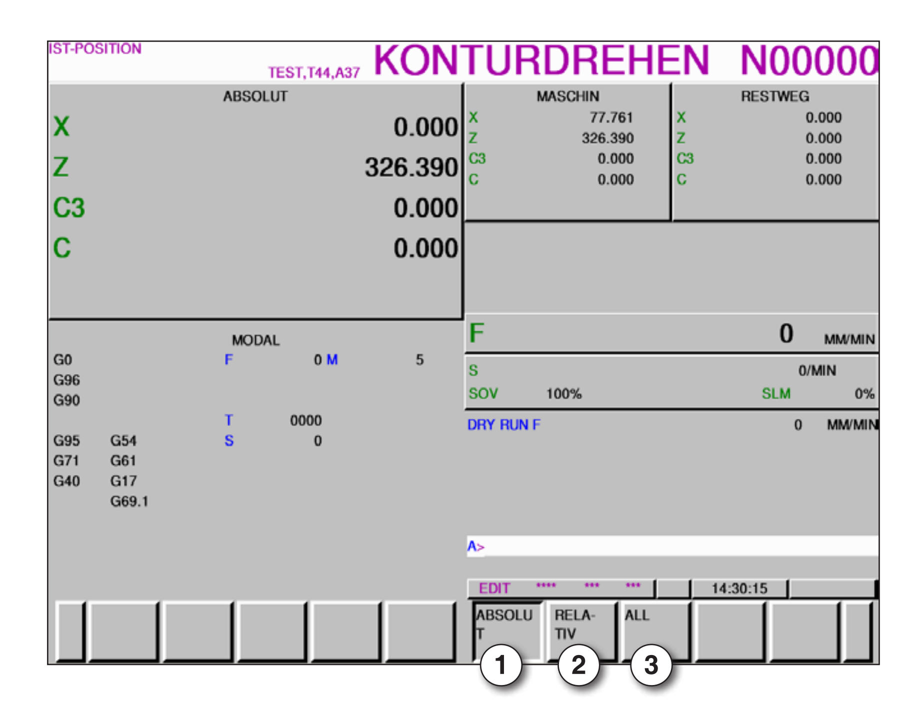


Manual Guide Modus einschalten.

Tastenbeschreibung



Anzeige der Ist-Position



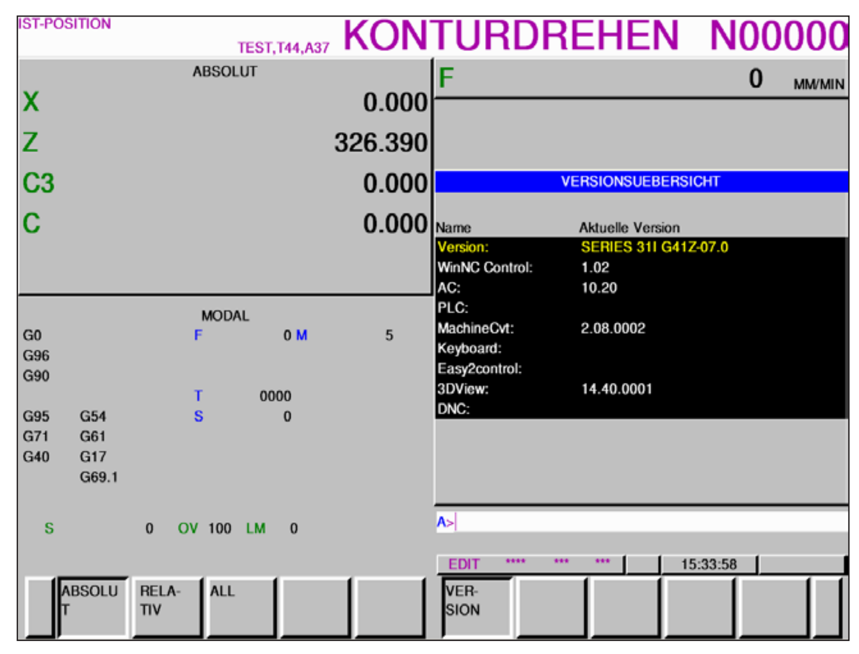
1 Absolutposition

2 Relativposition

3 beide Positionen gemeinsam anzeigen



Anzeige der Versionsübersicht



Versionsübersicht

Zeigt die aktuelle Softwareversion der WinNC an



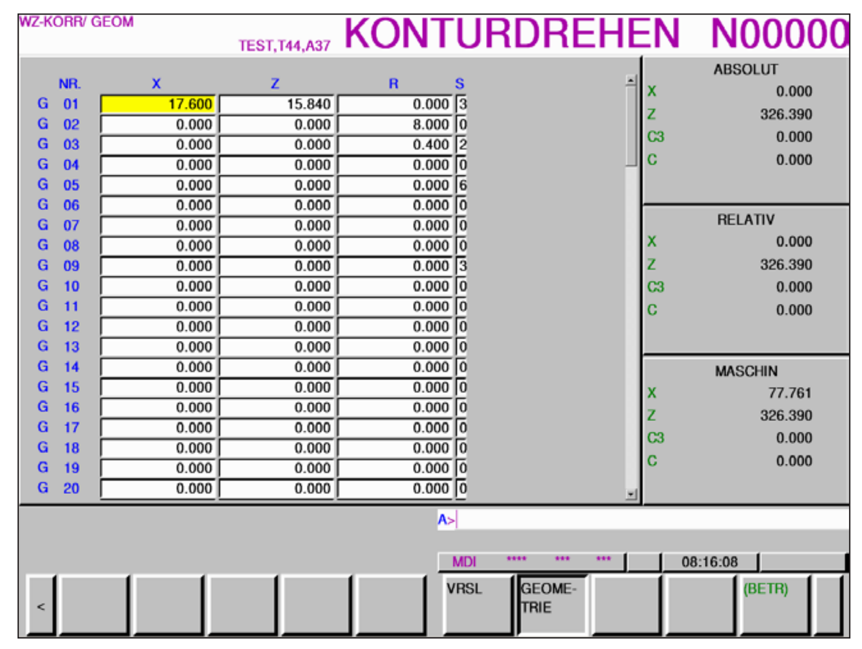
Alarm- und Meldungsanzeige



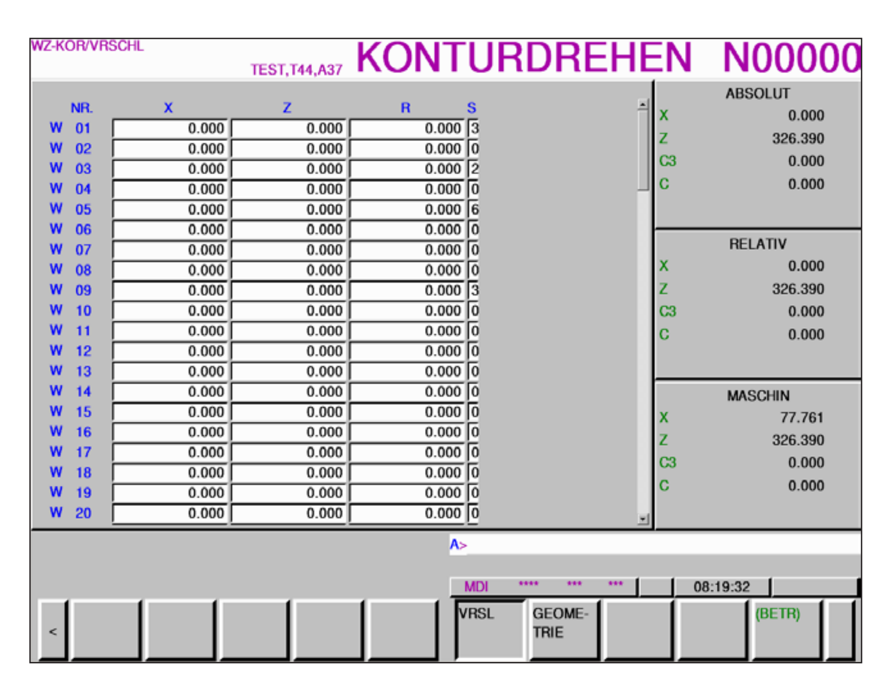
Alarm- und Meldungsübersicht

Zeigt alle Alarme und Meldungen an

OFS/SET Einstellung und Anzeige der Nullpunktverschiebung, Werkzeug-, und Verschleißkorrekturen sowie der Variablen

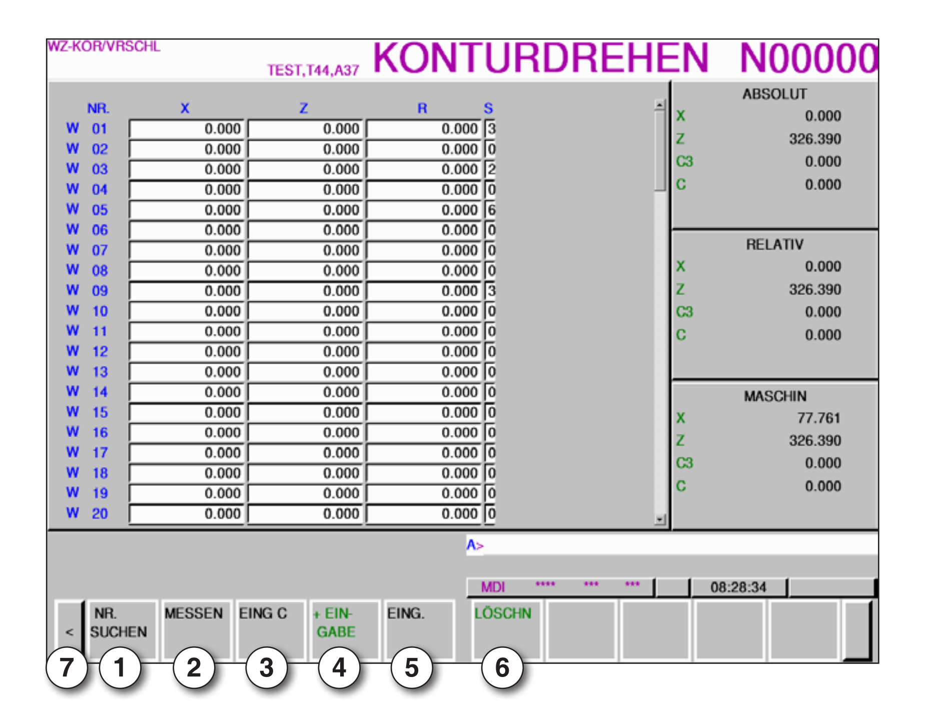


Werkzeugkorrektur Geometrie



Werkzeugverschleißkorrektur

Der Softkey "BETR" öffnet weitere Einstellungsmöglichkeiten



1 Werkzeugnummer suchen

2 Werkzeug messen

3 Eingabe Koordinate

4 berechnet aktuellen Wert + Eingabe aus Eingabezeile

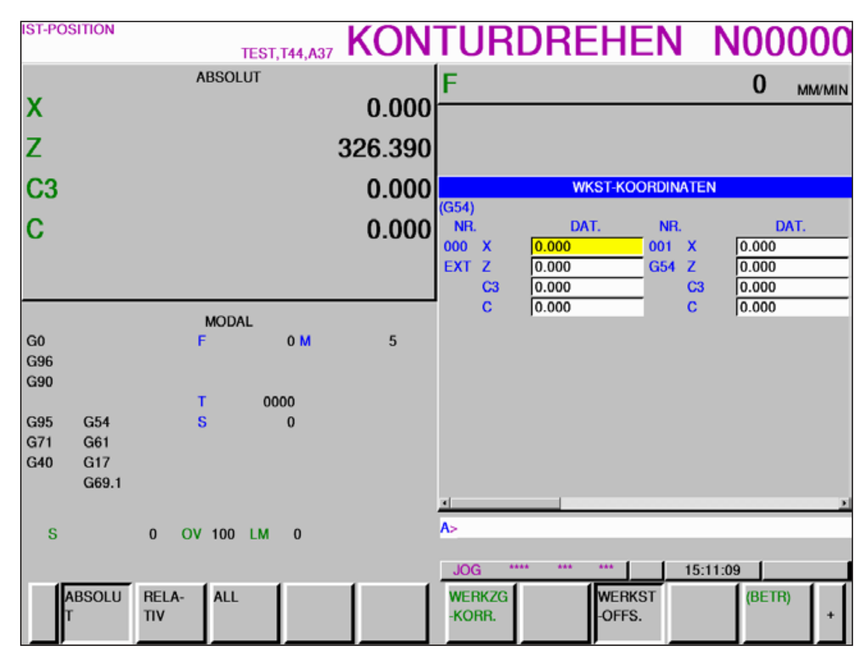
5 Wert aus Eingabezeile übernehmen

6 Löschen

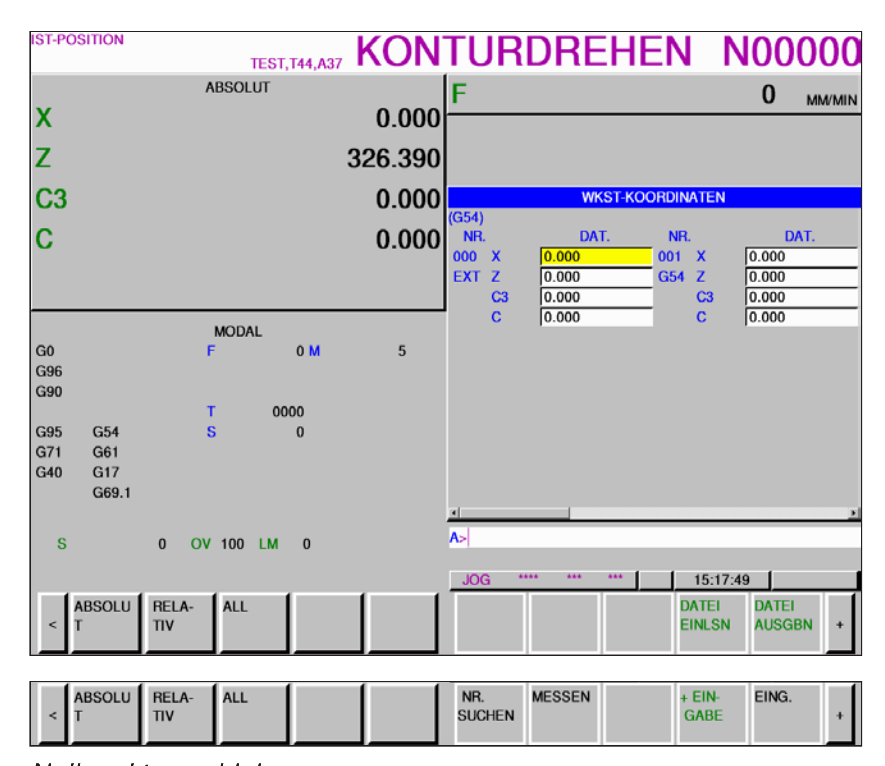
7 Erweiterungstaste, weiterblättern zu Nullpunktverschiebungen



Hinweis:
Die Korrektur für den Werkzeugverschleiß ist mit "2" limitiert.



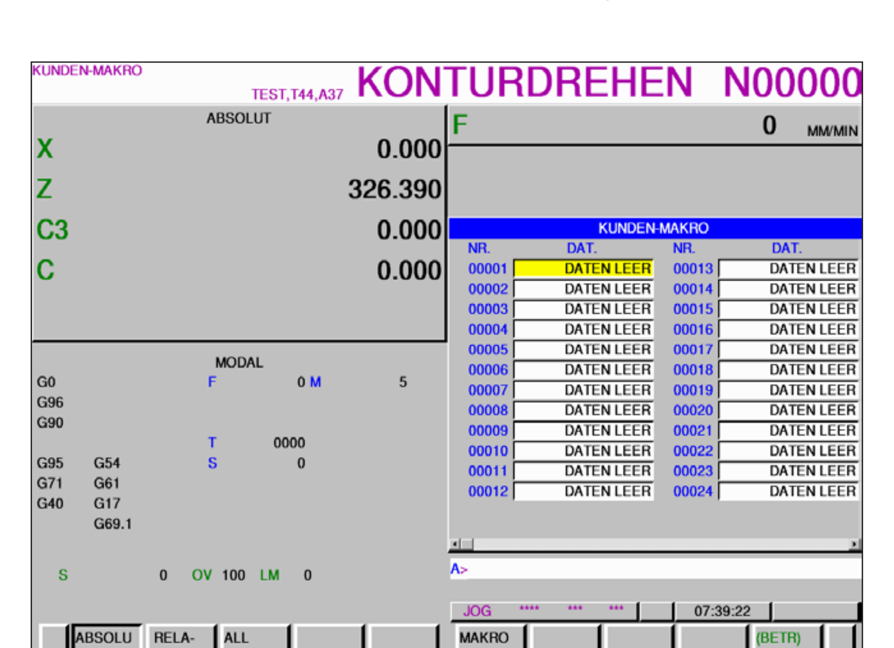
Nullpunktverschiebungen



Nullpunktverschiebungen

- Mit dem Softkey "BETR" und der Erweiterungstaste "+" werden Softkeys zum Ein- und Ausgeben von Dateien, zur Dateneingabe, zum Messen und Suchen angezeigt.
- Die Daten werden in der Datei EXT_WKZ.TXT gespeichert.
- Der Pfad zum Speichern und Lesen der Daten wird in der EMConfig unter dem Punkt "Austauschverzeichnis" festgelegt.

Mit der Erweiterungstaste "+" wird die Seite für Kunden-Makrovariablen aufgerufen



Kundenmakrovariablen

- Mit dem Softkey "BETR" und der Erweiterungstaste "+" werden Softkeys zum Ein- und Ausgeben von Dateien, zur Dateneingabe, zum Messen und Suchen angezeigt.
- Die Daten werden in der Datei MAKRO.TXT gespeichert.
- Der Pfad zum Speichern und Lesen der Daten wird in der EMConfig unter dem Punkt "Austauschverzeichnis" festgelegt.

Bildschirmaufteilung

1 Betriebsart

2 Alarmstatus

3 Programm Modus

4 Achsenposition

5 Restweg

6 Spindeldrehzahl

7 Vorschub

8 Programmname

9 Satznummer

10 Werkzeugnummer

11 Spindeldrehzahl

12 M-Befehle

13 Vorschubanzeige

14 Anzeige aktiver G-Funktionen

15 Programmfenster

16 Grafiksimulation

17 Meldungsfenster

18 Tastaturpuffer

19 Softkeyliste

Hinweis:
Für Achsposition und Restweg gilt:
Die Anzahl der Achsen variiert je nach Konfiguration der Maschine.

Detailierte Beschreibungen siehe Kapitel "C Bedienung"

PC-Tastatur

Um gemusterte Tastenfunktionen zu aktivieren, muss gleichzeitig die Strg- bzw. Alt-Taste gedrückt werden.



Hinweis:
Die Maschinenfunktionen im numerischen Tastaturblock sind nur aktiv, wenn NUM-Lock nicht aktiv ist.

Übersicht Tastenbelegung Steuerungstastatur

PC Taste	Steuerungstaste	Funktion
Entf	DELETE	Eingabe löschen
Enter	INPUT	Eingabe abschließen und Dialog fortsetzen
↑ ← ↓ →	↑ ← → ↓	Markierung verschieben
⇧	SHIFT	Groß-/Kleinschreibung von Buchstaben
x	SBL	Einzelsatz (SBL)
÷	SKIP	Skip (Ausblendsatz)
0	//	Resettaste (Rücksetzen)
Strg ÷	DRY RUN	Dryrun (Probelauf-Vorschub)
Strg x	OPT. STOP	Wahlweiser Halt
⇧ JOG F1	POS	Zeigt die gegenwärtige Position an
⇧ MDA F2	PROG	Programmfunktionen
⇧ AUTO F3	OFS/SET	Einstellung und Anzeige der Nullpunktverschiebung, Werkzeug-, Verschleißkorrekturen und der Variablen
⇧ F4	CUSTOM1	Nicht belegt
⇧ F5	SYSTEM	Einstellung und Anzeige der Parameter und Diagnosedaten
⇧ EDIT F6	MESSAGE	Alarm- und Meldungsanzeige.
⇧ REPOS F7	GRAPH	Manual Guide Mode
⇧ REF F8	CUSTOM2	Nicht belegt

Übersicht Tastenbelegung Bedienelemente für Maschine

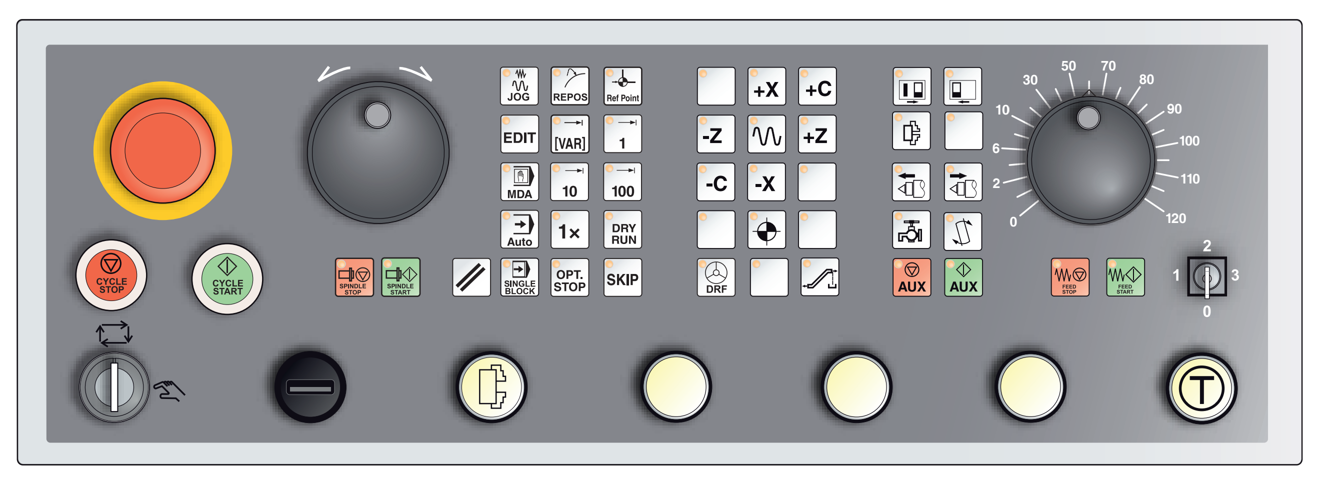
PC Taste	Bedienelemente	Funktion
Alt U		Spannmittel auf / zu
Alt I		Innen- / Außenspannen (Option Concept Turn 55)
Alt O		Kühlmittel / Ausblasen ein / aus
Alt P		Tür auf / zu
Alt H		Reitstock vorwärts
Alt J		Reitstock rückwärts
Alt K		Werkzeughalter schwenken
Alt X		Vorschub Halt
Alt C		Vorschub Start
Alt V		Spindel Halt
Alt B		Spindel Start
Alt N	AUX	Hilfsantriebe Einschalten AUX ON
Alt M	AUX	Hilfsantriebe Ausschalten AUX OFF
Enter		NC-Start
,		NC-Stop
5		Referenzpunkt anfahren



Hinweis:
Anwahl der Maschinentasten über die PC-Tastatur:
1.) Taste "Alt" gedrückt halten.
2.) Maschinentaste drücken und wieder lösen.
3.) Taste "Alt" loslassen.

PC Taste	Bedienelemente	Funktion
Strg - Strg +		Spindeldrehzahlkorrektur
- +		Override (Vorschubbeeinflussung)

Maschinensteuertafel



Je nach Maschinenausführung kann die Steuertafel von der gezeigten geringfügig abweichen

Tastenbeschreibung

Skip (Ausblendsatz)



Im Skip-Betrieb werden Programmsätze, die vor der Satznummer mit einem Schrägstrich "/" gekennzeichnet sind, beim Programmlauf übersprungen (z.B.: /N100).
Bei leuchtender LED aktiv.

Dryrun (Probelauf-Vorschub)



Im Dryrun-Betrieb werden Verfahrbewegungen mit dem im Settingdatum "Probelauf-Vorschub" vorgegebenen Vorschubwert ausgeführt.
Der Probelauf-Vorschub wirkt anstelle der programmierten Bewegungsbefehle.
Spindelbefehle werden nicht ausgeführt.
Bei leuchtender LED aktiv.

Vorsicht:
Der Probelauf-Vorschub ist höher, als der programmierte Vorschub.
Stellen Sie sicher, dass kein Werkstück eingespannt ist, bevor der Dryrun-Betrieb gestartet wird.
Bei der Teilebearbeitung achten Sie darauf, dass der Dryrun-Modus ausgeschaltet ist, bevor Sie die Maschine starten (LED der Taste ist dunkel.

Einzelstückbetrieb



Mit dieser Taste stehen Einzelstückbetrieb oder Dauerbetrieb in Verbindung mit automatischen Beladeeinrichtungen zur Auswahl.
Einschaltzustand ist Einzelstückbetrieb.
Der aktive Einzelstückbetrieb wird durch das Aufleuchten der zugehörigen LED an der Maschinensteuertafel angezeigt.

Wahlweiser Halt



Bei aktiver Funktion (gedrückter Taste) wird die Programmbearbeitung jeweils bei den Sätzen angehalten, in denen die Zusatzfunktion M01 programmiert ist.
Sie starten die Bearbeitung wieder mit der Taste NC-Start.
Ist die Funktion nicht aktiviert, so wird die Zusatzfunktion M01 (aus dem Teileprogramm) nicht beachtet.

Edit



Umschalten in den Editier-Modus.

Handrad-Modus (Option)



Mit dieser Taste wird das angeschlossene Handrad aktiviert bzw. deaktiviert.

Resettaste (Rücksetzen)



Durch Betätigen der Taste Reset:
Wird die Bearbeitung des aktuellen Teileprogrammes abgebrochen.

- Werden Überwachungsmeldungen gelöscht, sofern diese keine Power On- bzw. Recall-Alarme sind.
- Wird der Kanal in den "Reset"- Zustand versetzt; das bedeutet:
  - Die NC-Steuerung bleibt synchron mit der Maschine.
  - Alle Zwischen- und Arbeitsspeicher sind gelöscht (der Inhalt des Teileprogrammspeichers bleibt jedoch erhalten).
  - Die Steuerung ist in Grundstellung und bereit für einen neuen Programmablauf.

Vorschub Halt



Mit dieser Taste wird eine eine programmierte Schlittenbewegung unterbrochen.

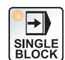
Vorschub Start



Mit dieser Taste wird eine programmierte, unterbrochene Schlittenbewegung wieder fortgesetzt.
Wurde auch der Lauf der Hauptspindel unterbrochen, so muss diese wieder zuerst eingeschaltet werden.

Einzelsatz

Diese Funktion bietet Ihnen die Möglichkeit, ein Teileprogramm Satz für Satz abzuarbeiten.
Die Funktion Einzelsatz können Sie in der Betriebsart Automatik aktivieren.



Bei aktiver Einzelsatzbearbeitung wird:
- der aktuelle Satz des Teileprogramms erst dann abgearbeitet, wenn Sie die Taste NC-Start drücken.
- die Bearbeitung nach Abarbeitung eines Satzes gestoppt.
- der folgende Satz durch erneute Betätigung der Taste NC-Start abgearbeitet.

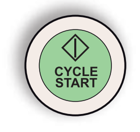
Abwählen können Sie die Funktion durch erneutes Betätigen der Taste Einzelsatz.

Cycle-Stop



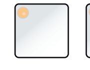
Nach Betätigen der Cycle-Stop-Taste wird nach Übernahme der Funktion durch die Steuerung die Bearbeitung des laufenden Teileprogramms unterbrochen.
Anschließend können Sie die Bearbeitung durch Drücken der Cycle-Start-Taste fortsetzen.

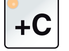
Cycle-Start



Nach Betätigen der Cycle-Start-Taste wird das angewählte Teileprogramm mit dem aktuellen Satz gestartet.

Richtungstasten









Mit diesen Tasten können in der Betriebsart JOG die NC-Achsen verfahren werden.

Je nach Maschinenausführung stehen die verschiedenen Richtungstasten zur Verfügung

Eilgang



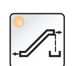
Wird diese Taste zusätzlich zu einer der Richtungstasten gedrückt, so verfährt die betreffende Achse im Eilgang.

Referenzpunkt



Durch Drücken dieser Taste erfolgt das Anfahren der Referenzpunkte in den Achsen der Spindeln und des Werkzeugwenders.

Späneförderer (Option)



Späneförderer einschalten:
Vorwärts: Taste kürzer als 1 Sekunde drücken.
Rückwärts: Taste länger als 1 Sekunde drücken.

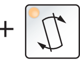
Der Späneförderer wird nach einer festgelegten Zeit (ca. 35 Sekunden) abgeschaltet.
Dieser Wert ist vom Werk eingestellt.

Werkzeugwender



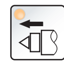
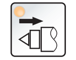
Mit dieser Taste wird in der Betriebsart JOG der Werkzeugwender um eine Werkzeugposition weitergeschwenkt.



+


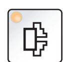
Bei gleichzeitigem Drücken mit der Taste "AUX ON" wird um eine Position zurückgeschwenkt.

Reitstock vor, Reitstock zurück

Mit diesen Tasten wird der Reitstock vor- oder zurückbewegt.

Spannmittel



Mit dieser Taste wird das Spannmittel betätigt.
Umschaltung Futter/Zange siehe "Maschinenkonfiguration".

Kühlmittel



Mit dieser Taste wird die Kühlmitteleinrichtung ein- bzw. ausgeschaltet.
Die LED zeigt das Laufen der Kühlmittelpumpe an.
Bei geöffneter Späneschutztür läuft die Kühlmittelpumpe nur solange wie die Taste gedrückt wird.

Wird diese Taste in der Betriebsart AUTOMATIK gedrückt, nachdem das Kühlmittel im Programm mit M8 eingeschaltet wurde, wird die Kühlmittelpumpe abgeschaltet und die LED blinkt. Wiedereinschalten durch nochmaliges Drücken.

Programmierung:
M8 Kühlmittel ein
M9 Kühlmittel aus

Automatische Maschinentüre




Zum Öffnen und Schließen der Maschinentüre.

Spindel Halt



Mit dieser Taste kann der Lauf von Haupt-, Gegenspindel und angetriebenem Werkzeug unterbrochen werden. Geschieht dies während einer Vorschubbewegung, so muss zuerst diese gestoppt werden.

Spindel Start



Mit dieser Taste kann der programmierte Spindellauf wieder fortgesetzt werden.

Betriebsarten

JOG



Konventionelles Verfahren der Maschine durch kontinuierliche Bewegung der Achsen über die Richtungstasten oder durch inkrementelle Bewegung der Achsen über die Richtungstasten oder das Handrad.

MDA - Manual Data Automatic



Steuern der Maschine durch Abarbeiten eines Satzes oder einer Folge von Sätzen. Die Eingabe der Sätze erfolgt über die Bedientafel.

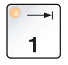
Automatic



Steuern der Maschine durch automatisches Abarbeiten von Programmen.

REF - Referenzmodus
Anfahren des Referenzpunktes (Ref) in der Betriebsart JOG.

Inc 1 - Incremental Feed



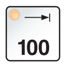
Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 1 Inkrement im Handrad- /Tippbetrieb-Modus.
Metrisches Maßsystem: Inc 1 entspricht 1µm
Zölliges Maßsystem: Inc 1 entspricht 0,1 µinch

Inc 10 - Incremental Feed



Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 10 Inkrementen.
Metrisches Maßsystem: Inc 10 entspricht 10µm
Zölliges Maßsystem: Inc 10 entspricht 1 µinch

Inc 100 - Incremental Feed



Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 100 Inkrementen.
Metrisches Maßsystem: Inc 100 entspricht 100µm
Zölliges Maßsystem: Inc 100 entspricht 10 µinch

Inc [VAR]



Schrittmaß fahren mit variabel einstellbarer Schrittmaßweite.

REPOS - Repositioning
Rückpositionieren, Kontur wieder anfahren in der Betriebsart JOG



Hinweise:
- Die Betriebsarten können über Softkeys (PC-Tastatur) oder mit dem Betriebsartenwahlschalter = Multifunktionsschalter angewählt werden.
- Die Umstellung zwischen dem metrischen Maßsystem und dem zölligen Maßsystem erfolgt mit der Hilfssoftware EmConfig (siehe Kapitel X EmConfig).

- Die Zuordnung vom Metrischen in das Zöllige Maßsystem geschieht wie folgt:

  Vorschub:
  Millimeter in inch:
  mm/min => inch/min
  mm/U => inch/U

  Konstante Schnittgeschwindigkeit:
  Meter in feet:
  m/min => feet/min

Auxiliary OFF



Mit dieser Taste werden die Hilfsaggregate der Maschine abgeschaltet. Nur wirksam bei Spindel- und Programmstillstand.

Auxiliary ON



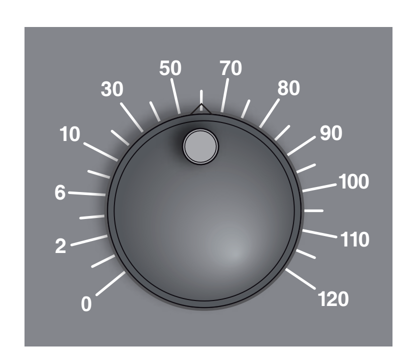
Mit dieser Taste werden die Hilfsaggregate der Maschine betriebsbereit gemacht (Hydraulik, Vorschubantriebe, Spindelantriebe, Schmierung Späneförderer, Kühlmittel).
Die Taste muss ungefähr 1 Sekunde lang gedrückt werden.
Kurzes Drücken der AUX ON Taste ist eine Quittierfunktion und bewirkt einen Schmierimpuls der Zentralschmierung.

Freifahren vor dem Referenzieren

Wenn der Schlitten vor dem Referenzieren freigefahren werden muß (z.B. aus einer kollisionsgefährdeten Position), drücken Sie die und die Taste Jog und danach die entsprechende Richtungstaste.

Freischwenken des Werkzeugwenders

Wenn der Werkzeugwender nach einem anstehenden Alarm freigeschwenkt werden muß, drücken Sie die Tasten Jog und danach .

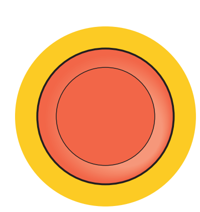


Overrideschalter (Vorschubbeeinflussung)

Der Drehschalter mit Raststellungen ermöglicht Ihnen den programmierten Vorschubwert F (entspricht 100 %) zu verändern.
Der eingestellte Vorschubwert F in % wird auf dem Bildschirm angezeigt.

Einstellbereich:
0 % bis 120 % des programmierten Vorschubs.
Im Eilgang wird 100 % nicht überschritten.

Keine Wirkung bei Gewindebefehlen G33, G63

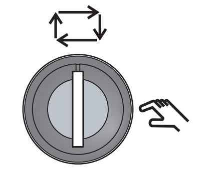


NOT HALT

Den roten Taster betätigen Sie nur in Notsituationen.

Auswirkungen:
Im Regelfall werden durch NOT-HALT alle Antriebe mit größtmöglichem Bremsmoment geführt stillgesetzt.

Zum Weiterarbeiten drücken Sie folgende Tasten:
RESET, AUX ON, Türen AUF und ZU.



Schlüsselschalter Sonderbetrieb

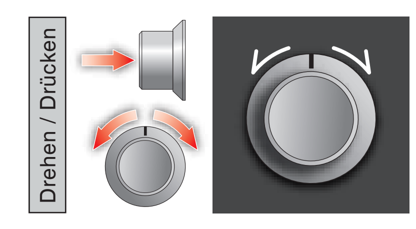
Der Schlüsselschalter kann in die Stellung "AUTOMATIK" oder "EINRICHTEN" (Hand) geschaltet werden.
Durch diesen Schlüsselschalter ist es möglich bei offener Schiebetüre Bewegungen im Tippbetrieb auszuführen.





Gefahr:

Aktiver Sonderbetrieb erhöht die Unfallgefahr.
Der Schlüssel dieses Schalters gehört daher nur in die Hände jener Personen, die das notwendige Wissen um die Gefahren haben und entsprechende Vorsicht walten lassen.
Halten Sie die Späneschutztür auch im Einrichtebetrieb geschlossen.
Verwendung des Schlüssels nur für autorisierte Personen.
Schlüssel nach erfolgtem Arbeiten im Sonderbetrieb stets abziehen (Unfallgefahr).
Beachten Sie die landesspezifischen Sicherheitshinweise (z.B.: SUVA, BG, UVV ....).



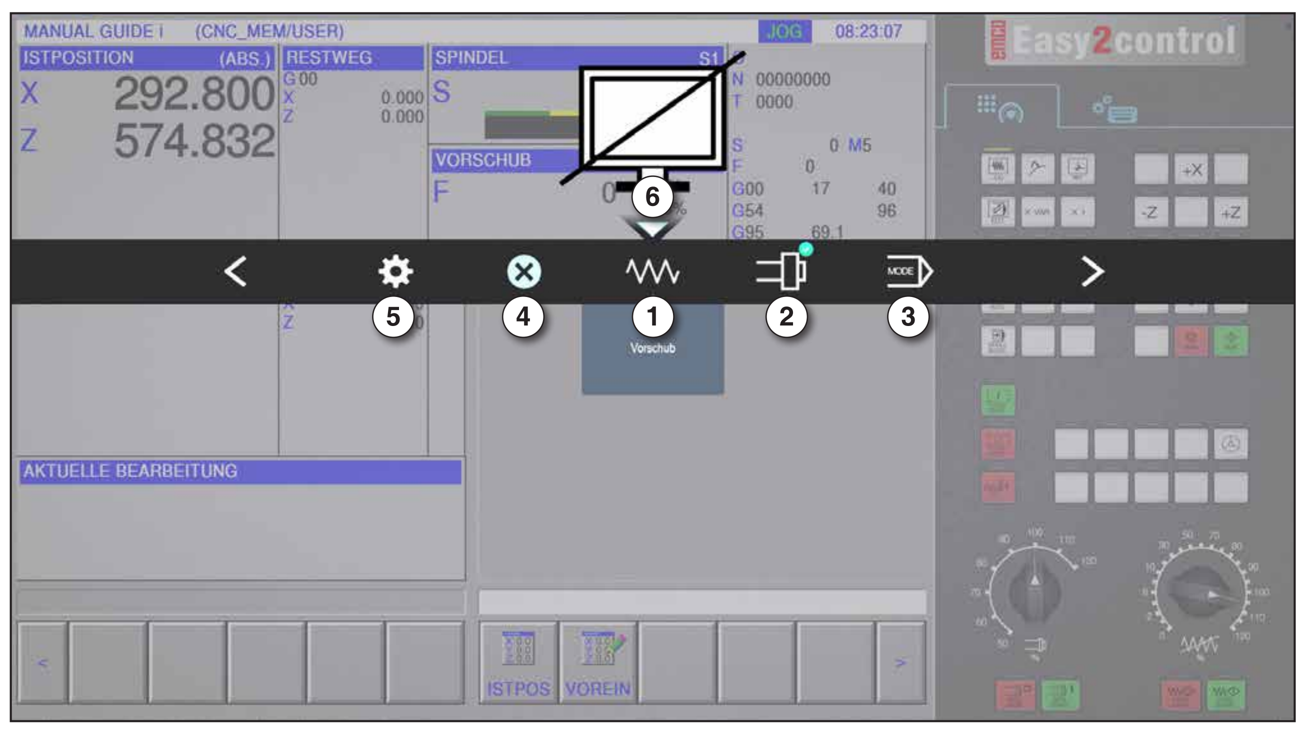
Multifunktionsbedienung

Die Multifunktionsbedienung ist als Drehschalter mit Druckfunktion ausgeführt.

Funktionsweise

- Die Bedienoberfläche wird durch einmaliges Drücken der Multifunktionsbedienung geöffnet. Die aktive Funktion wird durch ein grünes Häkchen angezeigt.
- Durch Drehen am Schalter wird zwischen den Funktionen weitergeschaltet. Dabei wandert der schwarze Balken mit den Symbolen nach links bzw. nach rechts.
- Das Aktivieren einer Funktion oder ein Wechsel in ein Untermenü wird durch Drücken auf den Drehknopf ausgeführt.

Die Oberfläche bietet folgende Funktionen:



Funktionsübersicht

1 Vorschub-Override: steuert den Vorschub äquivalent zum herkömmlichen Vorschubregler

2 Spindel-Override: steuert die Spindeldrehzahl äquivalent zum herkömmlichen Drehzahlregler

3 Betriebsarten: Ermöglicht das Auswählen der Betriebsarten mittels Multifunktionsbedienung

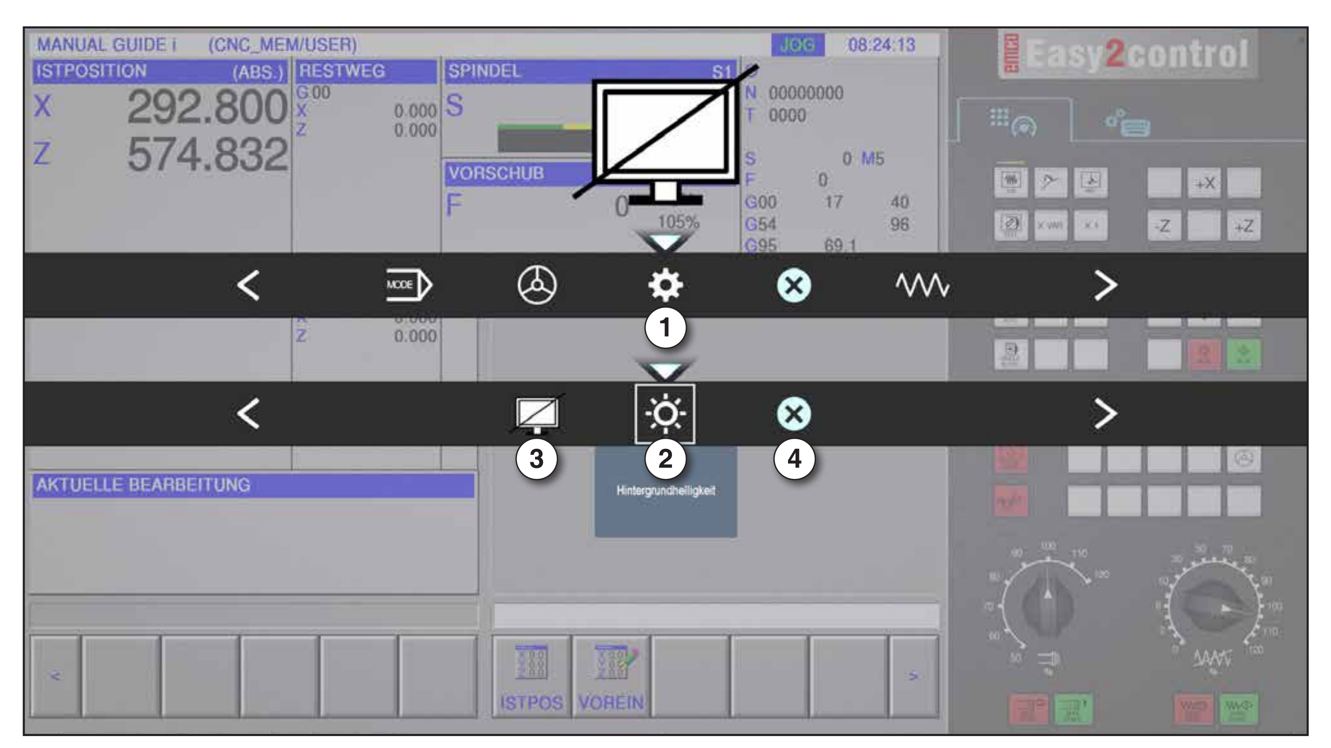
4 Schließen: Die Bedienoberfläche wird geschlossen. Das Menü wird ausgeblendet, Rückkehr zur Steuerungsoberfläche

5 Einstellungen: öffnet eine weitere Ebene mit Einstellmöglichkeiten

6 Cursor: zeigt die aktuelle Position im Menü an



Hinweis:
Der Funktionsumfang der Multifunktionsbedienung kann je nach Software Version variieren.



Einstellungen für Hintergrundhelligkeit

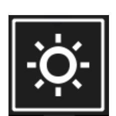
1 Einstellungen

2 Hintergrundhelligkeit: passt die Transparenz des Hintergrunds an

3 Bildschirm sperren: Ein nochmaliges Drücken hebt die Sperrung wieder auf.

4 Schließen: Das Untermenü wird geschlossen. Rückkehr zu übergeordnetem Menüpunkt.

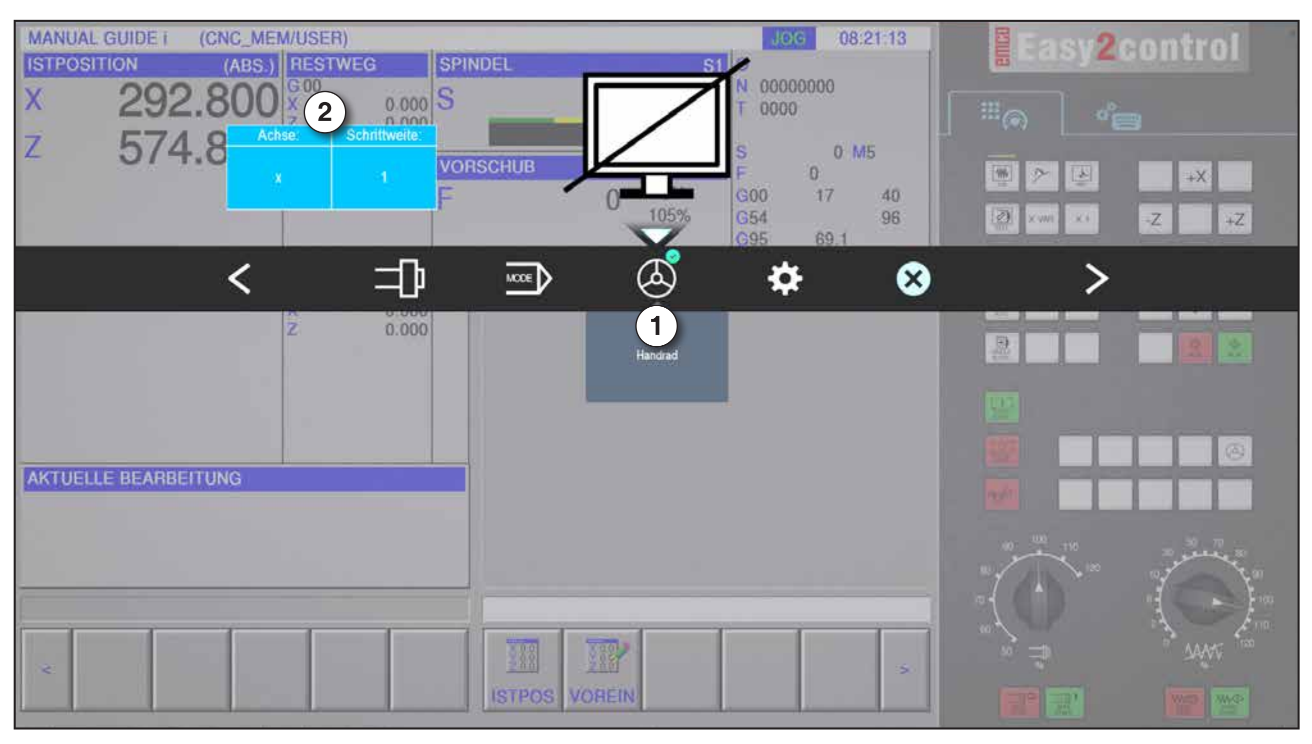
Einstellung der Hintergrundhelligkeit



- Durch einmaliges Drücken erscheint ein weißer Rahmen um das Symbol. Der Menüpunkt ist aktiviert.



- Nun kann durch Drehen am Drehschalter die Transparenz des Hintergrundes verändert werden:
  Drehung nach links: heller
  Drehung nach rechts: dunkler
- Durch nochmaliges Drücken wird der Menüpunkt verlassen und der weiße Rahmen erlischt wieder.



Handradfunktion

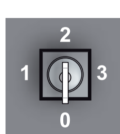
Das Handrad (1) aktiviert den Handradmodus. Die Parameter Achse und Schrittweite (2) werden mittels der Achs- und Betriebsarttasten an der Maschinentastatur angegeben.

Bedienung

- Das elektronische Handrad dient zum Verfahren der Schlitten mit einer vorgegebenen Schrittmaßweite.
- Die Schrittmaßweite richtet sich dabei nach der eingestellten Inc-Betriebsart: Inc 1, Inc 10, Inc 100.
- Es muss eine Inc-Betriebsart voraus gewählt sein und eine Achse über eine Richtungstaste definiert werden.
- Siehe auch "Beschreibung der Betriebsarten" und "Beschreibung der Richtungstasten" im Kapitel B.

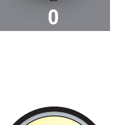


Hinweis:
In der Betriebsart "Inc 1000" kann nicht mit dem Handrad verfahren werden. "Inc 1000" fährt mit "Inc 100".

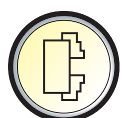


Schlüsselschalter

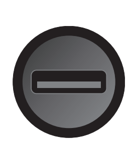
Die Funktion des Schlüsselschalters ist maschinenspezifisch.



Zusätzliche Spannmittel links Taste



Die zusätzliche Taste hat die gleiche Funktion wie auf der Maschinensteuertafel.
(Doppelbelegung wegen besserer Bedienung).

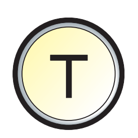


USB-Anschluss (USB 2.0)

Über diesen Anschluss erfolgt der Datenaustausch mit dem integrierten PC (Daten kopieren, Softwareinstallation).



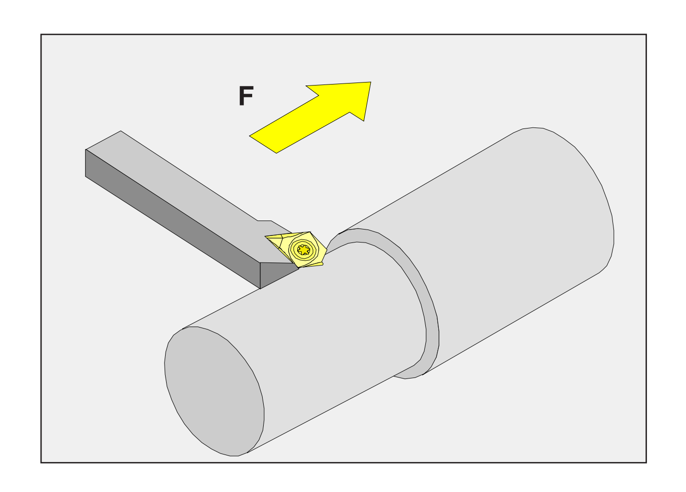
Zustimmtaste



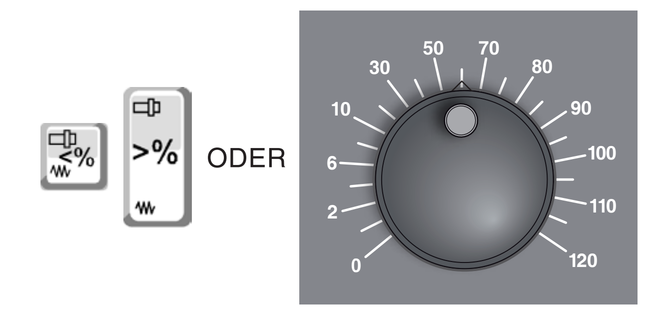
Achsbewegungen über Richtungstasten und Werkzeugwenderbewegungen bei offener Tür werden durch Drücken der Zustimmtaste zugelassen (Voraussetzung Schlüsselschalter in Stellung EINRICHTEN).
Bei Maschinen mit Türautomatik (Option) wird durch Drücken der Zustimmtaste die Maschinentüre geöffnet.

C: Bedienung

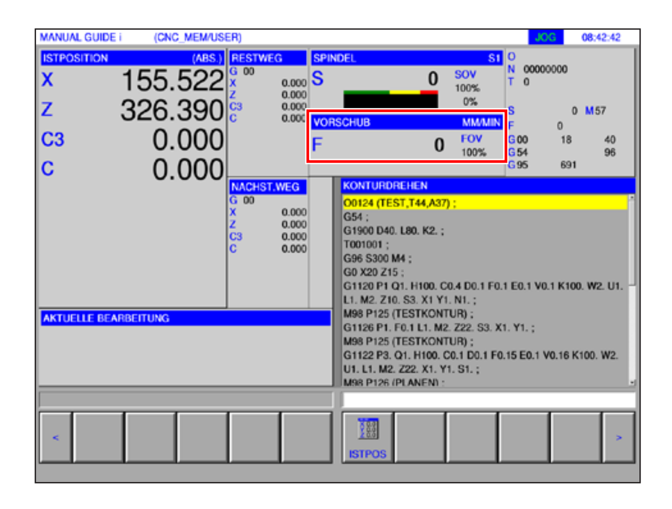
Vorschub F [mm/min]



Der Vorschub F ist die Geschwindigkeit in mm/min (inch/min), mit der sich der Werkzeugmittelpunkt auf seiner Bahn bewegt. Der maximale Vorschub kann für jede Maschinenachse unterschiedlich sein und ist durch Maschinen-Parameter festgelegt.



Vorschubbeeinflussung
Der von Ihnen programmierte Vorschubwert F entspricht 100%.
Mit diesen Tasten oder mit dem Vorschub Override kann der eingestellte Vorschubwert F in % verändert werden.

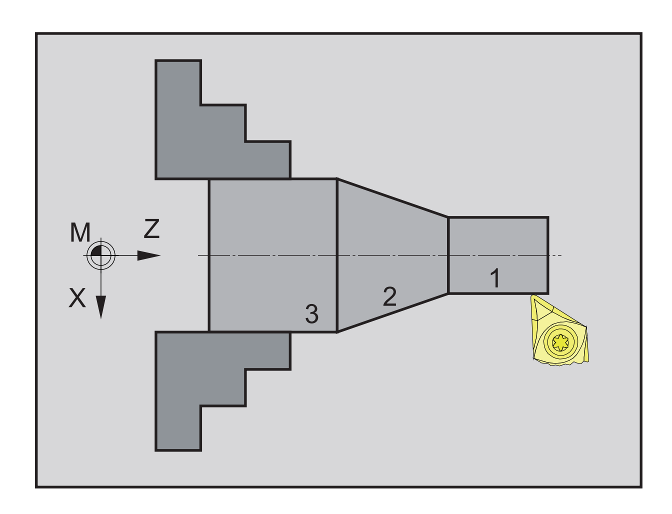


Einstellbereich:
0% bis 120% des programmierten Vorschubs.
Es wird nur der geänderte Prozent- und nicht der daraus resultierende Effektivwert angezeigt.
Im Eilgang werden 100% vom maximalen Eilgangvorschub nicht überschritten.

Drehzahl Basiswissen

Sie wählen zwischen folgenden Verfahren:

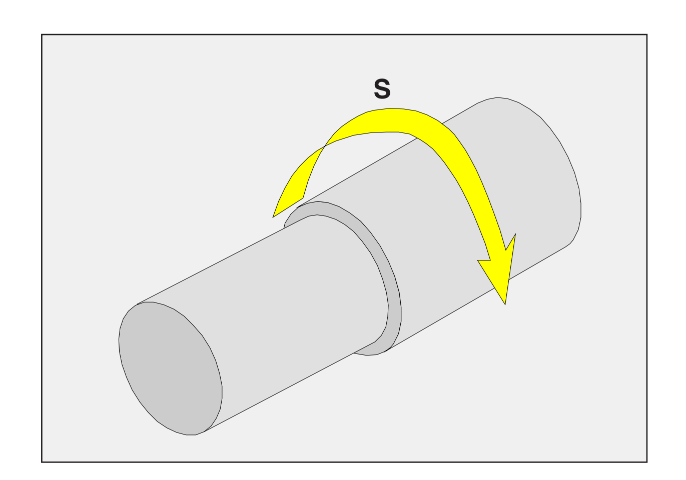
- **Spindeldrehzahl S:**
  Sie programmieren die Spindeldrehzahl direkt. Die Drehzahl ist unabhängig vom Durchmesser auf dem das Werkzeug arbeitet.
- **Konstante Schnittgeschwindigkeit CSS:**
  Sie programmieren die Spindeldrehzahl indirekt. Die Steuerung ändert die Drehzahl abhängig davon, auf welchem Durchmesser das Werkzeug gerade arbeitet. Dadurch wird eine konstante Schnittgeschwindigkeit erreicht.



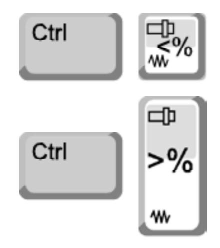
Beispiel:

- **Spindeldrehzahl S:**
  Abschnitt 1 bis 3: gleiche Drehzahl.
- **Konstante Schnittgeschwindigkeit CSS:**
  Abschnitt 1: große Drehzahl.
  Abschnitt 2: ständig abnehmende Drehzahl.
  Abschnitt 3: kleine Drehzahl.

Spindeldrehzahl S [U/min]



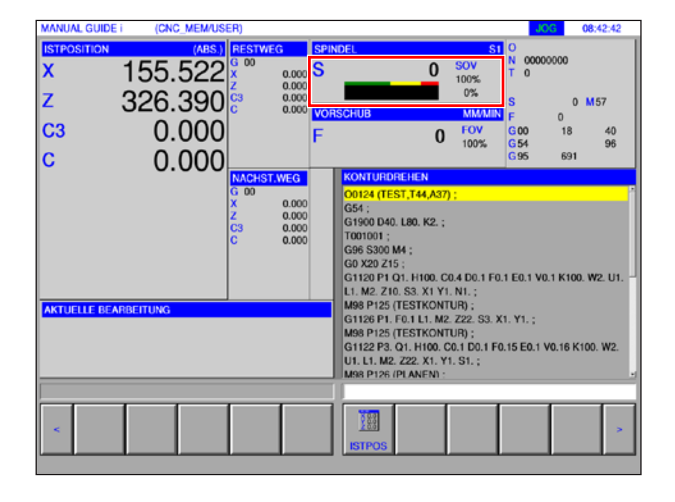
Die Spindeldrehzahl S geben Sie in Umdrehungen pro Minute (1/min) an.



Spindeldrehzahlkorrektur

Die von Ihnen programmierte Spindeldrehzahl S entspricht 100%.

Mit diesen Tastenkombinationen oder mit dem Spindeldrehzahl Override kann der eingestellte Spindeldrehzahlwert S in % verändert werden.



Einstellbereich:

0% bis 120% der programmierten Spindeldrehzahl.

Es wird nur der geänderte Prozent- und nicht der daraus resultierende Effektivwert angezeigt.

Betriebsarten



JOG - Jogging



Konventionelles Verfahren der Maschine durch kontinuierliche Bewegung der Achsen über die Richtungstasten oder durch inkrementelle Bewegung der Achsen über die Richtungstasten oder das Handrad.
JOG dient dem Handbetrieb sowie dem Einrichten der Maschine.

MDA - Halbautomatischer Betrieb (Manual Data Automatic)



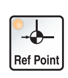
Steuern der Maschine durch Abarbeiten eines Satzes oder einer Folge von Sätzen. Die Eingabe der Sätze erfolgt über die Bedientafel bzw. über die PC-Tastatur.

AUTO - Automatikmodus



Steuern der Maschine durch automatisches Abarbeiten von Programmen.
Hier werden Teileprogramme angewählt, gestartet, korrigiert, gezielt beeinflußt (z.B. Einzelsatz) und abgearbeitet.

REF - Referenzmodus



Anfahren des Referenzpunktes (Ref) in der Betriebsart JOG.

REPOS - Repositioning

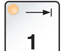


Rückpositionieren, Kontur wieder anfahren in der Betriebsart JOG



Hinweis:
Die Betriebsarten können über Softkeys (PC-Tastatur) oder mit dem Betriebsartenwahlschalter (Multifunktionsschalter) angewählt werden.

Inc 1 - Incremental Feed



Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 1 Inkrement im Handrad- /Tippbetrieb-Modus

Metrisches Maßsystem: Inc 1 entspricht 1µm
Zölliges Maßsystem: Inc 1 entspricht 0,1 µinch

Inc 10 - Incremental Feed



Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 10 Inkrementen

Metrisches Maßsystem: Inc 10 entspricht 10µm
Zölliges Maßsystem: Inc 10 entspricht 1 µinch

Inc 100 - Incremental Feed



Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 100 Inkrementen

Metrisches Maßsystem: Inc 100 entspricht 100µm
Zölliges Maßsystem: Inc 100 entspricht 10 µinch

Inc 1000 - Incremental Feed



Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 200 Inkrementen im Handrad-Modus, bzw. 1000 Inkrementen im Tippbetrieb-Modus.

Metrisches Maßsystem: Inc 1000 entspricht 1000µm
Zölliges Maßsystem: Inc 1000 entspricht 100 µinch



Hinweis:
Die Zuordnung vom Metrischen in das Zöllige Maßsystem geschieht wie folgt:

Vorschub:
Millimeter in inch:
mm/min => inch/min
mm/U => inch/U

Konstante Schnittgeschwindigkeit:
Meter in feet:
m/min => feet/min

Referenzpunkt anfahren

Der Referenzpunkt R ist ein fest vorgegebener Punkt auf der Maschine.



Er dient zur Eichung des Messsystems.
Der Referenzpunkt muss nach jedem Einschalten bzw. nach jeder Entriegelung der NOT-HALT-Taste angefahren werden, um der Steuerung den genauen Abstand zwischen dem Maschinennullpunkt M und dem Werkzeugaufnahmebezugspunkt N oder T bekannt zugeben.

- In den Referenzmodus REF wechseln.





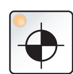
Möglichkeit A:

Achsen einzeln referenzieren

Drücken der Tasten +Z und +X.
Die Schlitten verfahren nacheinander an ihre Referenzpunkte, nachdem jeweils der kollisionsfreie Raum erreicht wurde.



Hinweis:
- Nach Erreichen der Referenzpunkte sind die Softwareendschalter aktiv. Die Referenzpunktposition wird als Istposition am Bildschirm angezeigt.
- Der Reitstock (falls vorhanden) muss beim Referenzieren der Achsen am rechten Bettende stehen, damit der Z-Schlitten nicht mit dem Reitstock kollidiert.



Möglichkeit B:

Automatisch referenzieren

Durch Drücken der Taste "Referenzpunkt" fahren die Achsen nacheinander automatisch ihre Referenzpunkte an. Zuerst werden die Achsen, dann der Werkzeugwender referenziert.

Referenzpunkt

Durch Drücken dieser Taste erfolgt das Anfahren der Referenzpunkte in den Achsen der Spindeln und des Werkzeugwenders.

Schlitten manuell verfahren



Die Maschinenachsen werden über die Richtungstasten manuell verfahren.

- In die Betriebsart JOG wechseln.



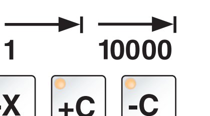
- Mit den Richtungstasten werden die Achsen in die entsprechende Richtung bewegt, solange die Taste gedrückt wird.
- Die Vorschubgeschwindigkeit wird mit dem Overrideschalter eingestellt.



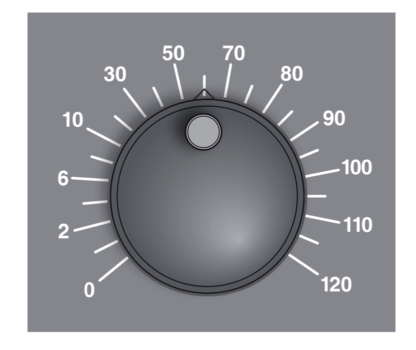
- Wird die Taste gleichzeitig gedrückt, verfahren die Schlitten im Eilgang.

Schlitten im Schrittmaß verfahren

Die Maschinenachsen können über die Richtungstasten in Schritten verfahren werden.



- In die Betriebsart INC wechseln.
- Mit den Richtungstasten werden die Achsen in die entsprechende Richtung pro Tastendruck um das eingestellte Schrittmaß bewegt.

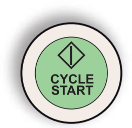


- Die Vorschubgeschwindigkeit wird mit dem Overrideschalter eingestellt.



- Wird die Taste gleichzeitig gedrückt, verfahren die Schlitten im Eilgang.





Betriebsart MDA - Halbautomatischer Betrieb
Steuern der Maschine durch Abarbeiten eines Satzes oder einer Folge von Sätzen. Dazu können die gewünschten Bewegungen in Form von einzelnen Teileprogrammsätzen in die Steuerung über die Bedientastatur eingeben werden.

Die Steuerung arbeitet die eingegebenen Sätze nach Drücken der Cycle Start- Taste ab.

Für einen MDA-Programmlauf sind die gleichen Vorbedingungen wie beim vollautomatischen Betrieb notwendig.



Betriebsart AUTO - Automatikmodus
Steuern der Maschine durch automatisches Abarbeiten von Programmen.
Hier werden Teileprogramme angewählt, gestartet, korrigiert, gezielt beeinflußt (z.B. Einzelsatz) und abgearbeitet.

Vorbedingungen für die Abarbeitung von Teileprogrammen:
- Der Referenzpunkt wurde angefahren
- Das Teileprogramm ist in der Steuerung geladen.
- Die notwendigen Korrekturwerte wurden geprüft bzw. eingegeben (z.B. Nullpunktverschiebungen, Werkzeugkorrekturen)
- Die Sicherheitsverriegelungen sind aktiviert (z.B. Späneschutztüre zu).

Möglichkeiten in der Betriebsart Automatik:
- Programmkorrektur
- Satzsuchlauf
- Überspeichern
- Programmbeeinflussung

(siehe Kapitel G Programmablauf)

Programmverwaltung



Betriebsart "Edit" anwählen.

```
MANUAL GUIDE i    (CNC_MEM/USER)                EDIT   08:46:11
ISTPOSITION (ABS.)   RESTWEG     SPINDEL S1          O
X   155.522          G 00        S  0   SOV 100% 0%  N 00000000
Z   326.390          X 0.000                         T 0
C3    0.000          Z 0.000     VORSCHUB MM/MIN     S 0 M57
C     0.000          C3 0.000    F  0   FOV 100%     F 0
                     C 0.000                         G00 18 40
                                                     G54 96
                                                     G95 691
KONTURDREHEN
O0124 (TEST,T44,A37) ;
G54 ;
G1900 D40. L80. K2. ;
T001001 ;
G96 S300 M4 ;
G0 X20 Z15 ;
G1120 P1 Q1. H100. C0.4 D0.1 F0.1 E0.1 V0.1 K100. W2. U1.
L1. M2. Z10. S3. X1 Y1. N1. ;
M98 P125 (TESTKONTUR) ;
G1126 P1. F0.1 L1. M2. Z22. S3. X1. Y1. ;
M98 P125 (TESTKONTUR) ;
G1122 P3. Q1. H100. C0.1 D0.1 F0.15 E0.1 V0.16 K100. W2.
U1. L1. M2. Z22. X1. Y1. S1. ;
M98 P126 (PLANEN) ;

< | NEUPRG | O LIST | SUCH↑ | SUCH↓ | O SUCH | KOPIE | VERSCH | LOESCH | T-EINF | EINFUE | >
10     1        2        3              4        5        6        7        8        9     10
```

1 Erstellen eines neuen Bearbeitungsprogramms

2 Programmverzeichnis anwählen

3 Text aus Eingabezeile im Programm suchen

4 Programm suchen und öffnen

5 Markierten Text in Zwischenablage kopieren

6 Markierten Text in Zwischenablage verschieben

7 Markierten Text löschen

8 Markierten Text in Eingabezeile einfügen

9 Text aus Zwischenablage einfügen

10 Vor und Zurück (Erweiterungstasten)



Hinweis:
Die Schaltflächen der Softkey-Leiste können alternativ auch mit den Funktionstasten F1 bis F10 bedient werden. z.B.: NEUPRG = F1, EINFUE = F10

Programm erstellen

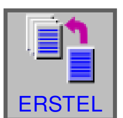
Ein Programm besteht aus einer Abfolge von Zyklen, Befehlen und/oder Unterprogrammen.



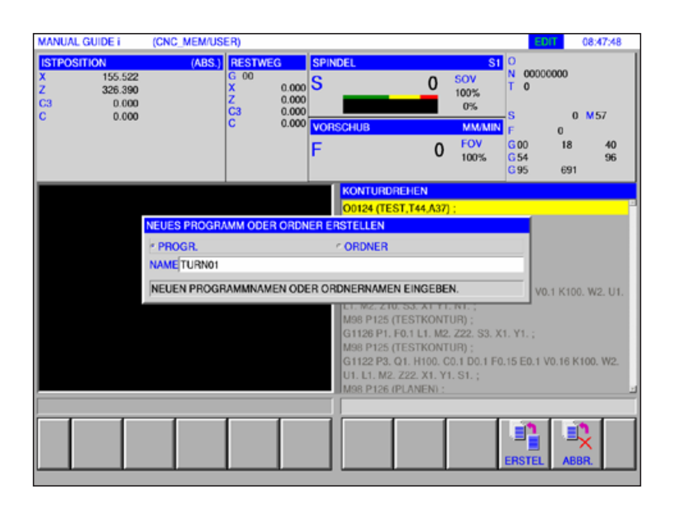
1 Betriebsart "Edit" anwählen.



2 Softkey drücken.



3 Programmname bzw. Ordnername eingeben und mit "ERSTEL" bestätigen.
Falls ein Programname bereits vergeben wurde, wird eine entsprechende Meldung angezeigt.



Das Fanuc Standard Format für Programmnamen ist wie folgt:
O1234. Werden weniger als 4 Ziffern eingegeben, werden die fehlenden mit vorangestellten Stellen Nullen aufgefüllt.



Hinweis:
Programmnamen können aus mind. 1 bis max. 32 Zeichen bestehen. Erlaubt sind folgende Zeichen: "Zz", "0 bis 9", "_" "+" und ".".

Speicherort von Programmen

Programme können im Programmverzeichnis der Steuerung, auf lokalen Laufwerken, oder über einen USB-Datenträger gespeichert und von dort aufgerufen werden.



Zurück Ordner oben:
geht um eine Ebene zurück

Pfad für Programme der Steuerung:
C:\WinNC32_Fanuc\Fanuc_i.T\PRG\LIBRARY

Programmverzeichnis



1 Betriebsart "Edit" anwählen.



2 Softkey drücken.

MANUAL GUIDE i (CNC_MEM/USER) EDIT 07:25:47

ISTPOSITION (ABS.) | RESTWEG | SPINDEL S1

X 155.522 | G 00 | S 0 | SOV 100% | O | N 00000000 | T 0

Z 326.390 | X 0.000

C3

C

PROGRAMMVERZEICHNIS (//CNC_MEM/USER/)

NAME	KOMMENTAR	GEAENDERT AM	GROE.(ZEI)
ZURUECK ORDNER OBEN		<ORDNER>	
BOHREN_G1101		<ORDNER>	
GEWINDEDREHEN_G1140		<ORDNER>	
ISO_DIAMONOF		<ORDNER>	
ISO_FEEDSPEED		<ORDNER>	
ISO_G54_T		<ORDNER>	
ISO_GENAUHALT		<ORDNER>	
ISO_KREIS		<ORDNER>	
ISO_M98		<ORDNER>	
ISO_MACRO		<ORDNER>	
ISO_MCALL		<ORDNER>	
KONTURDREHEN		<ORDNER>	
KONTURDREHEN_ISO		<ORDNER>	
SCHRUPPEN_AUSSEN		<ORDNER>	

PROGRAMMNAMEN WAEHLEN UND SOFTKEY BETAETIGEN

< (10) | NEU (1) | KOPIE (2) | LOESCH (3) | EDKOMM (4) | SUCHEN (5) | | MLOSCH (6) | SRTRFG (7) | OFFNEN (8) | BEEND. (9) | > (10)

1 Erstellen eines neuen Bearbeitungsprogramms

2 Kopieren von Programmen

3 Löschen von Programmen

4 Kommentar für ein Programm eingeben

5 Suchen von Programmen

6 Löschen mehrerer Programme

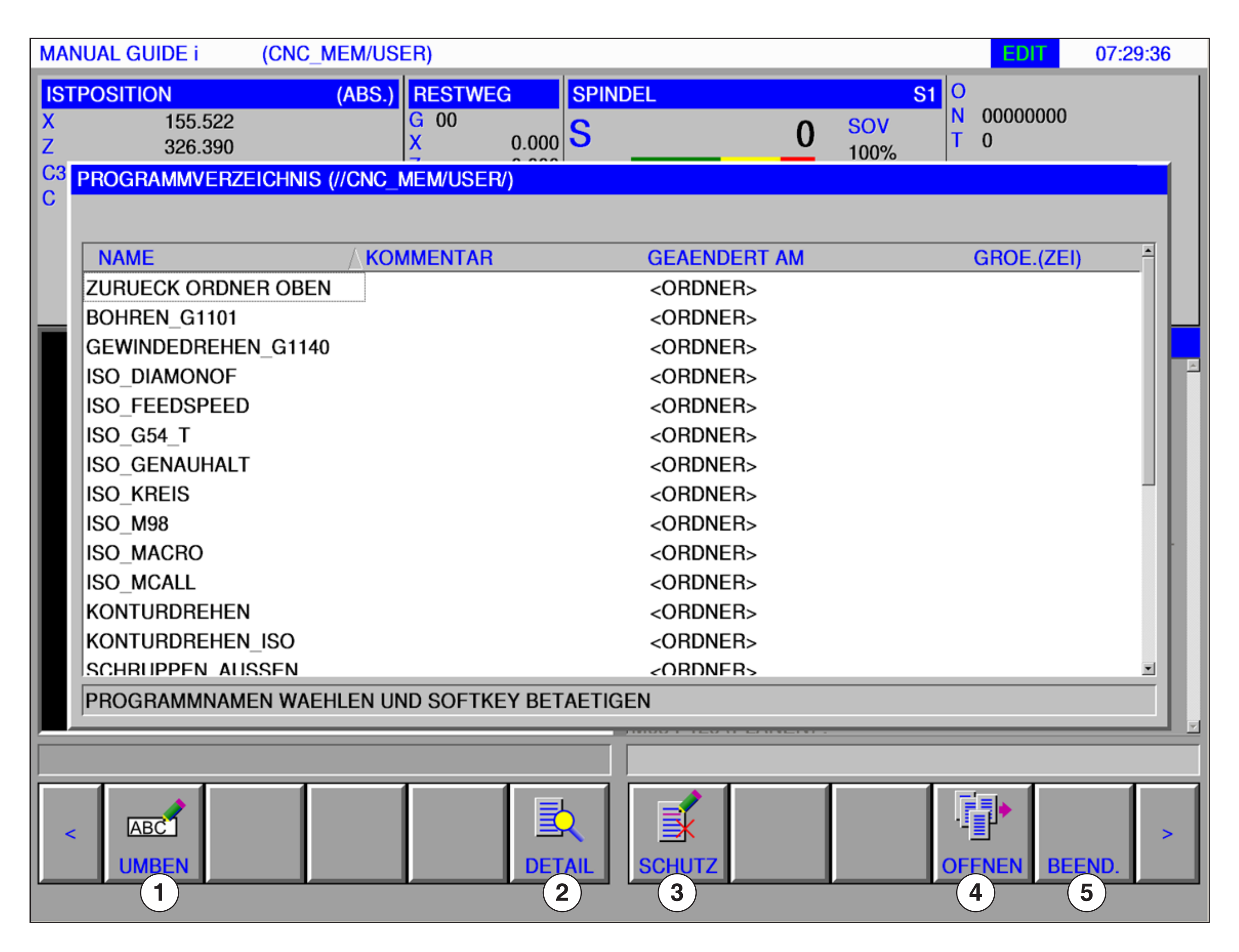
7 Änderung der Sortierreihenfolge

8 Programm öffnen

9 Programmverzeichnis beenden

10 Vor und Zurück (Erweiterungstasten)

Hinweis:
Das Programmverzeichnis ist auch im Automatic Mode und im Simulations Mode verfügbar, jedoch mit eingeschränkter Funktionalität.



1 Umbenennen von Programm- oder Ordnernamen

2 Eigenschaften von Programmen

3 Schützen von Programmen

4 Programm öffnen

5 Programmverzeichnis beenden

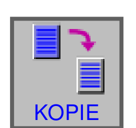


Programm kopieren

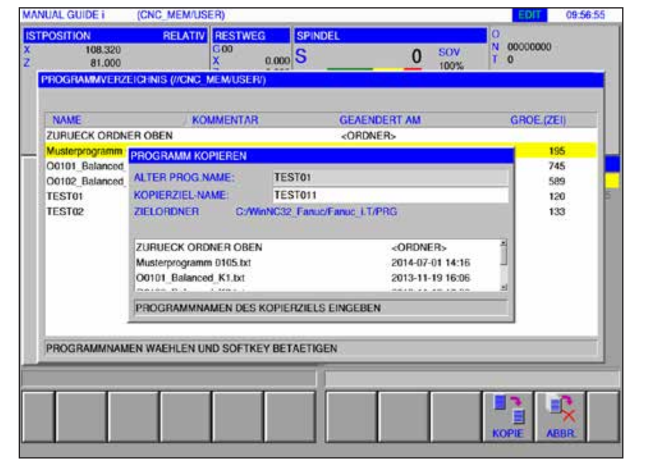


1 Betriebsart "Edit" anwählen.

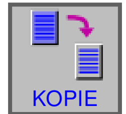
2 Markierung auf das gewünschte Programm bewegen.



3 Programm kopieren.



4 Dieser Softkey ruft das Fenster zum Kopieren von Programmen auf. Nachdem ein Programmname für das zu kopierende Programm (Kopierziel-Name) eingegeben wurde, wird durch Drücken des Softkeys "KOPIE" das angegebene Programm kopiert.



5 Softkey zum Kopieren drücken.



Programm löschen

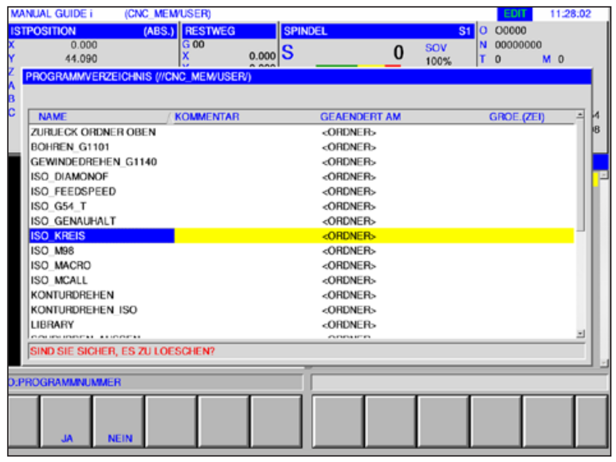



1 Betriebsart "Edit" anwählen.

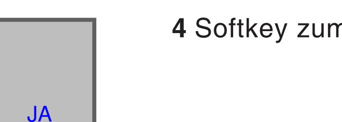
2 Markierung auf das gewünschte Programm bewegen.



3 Programm löschen.



4 Dieser Softkey ruft das Fenster zum Löschen von Programmen auf. Mit"JA" wird das angegebene Programm gelöscht, mit "NEIN" wird der Löschvorgang abgebrochen.



4 Softkey zum Löschen drücken.

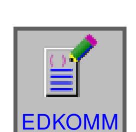


Kommentar eingeben

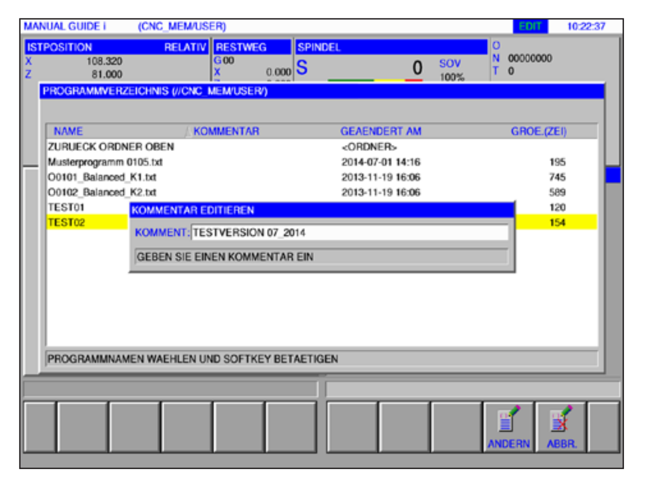


1 Betriebsart "Edit" anwählen.

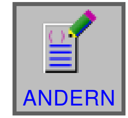
2 Markierung auf das gewünschte Programm bewegen.



3 Kommentar eingeben.



4 Dieser Softkey ruft das Kommentar-Eingabefenster auf. Nachdem ein Kommentar für das Programm eingegeben wurde, wird durch Drücken des Softkeys "ANDERN" der angegebene Kommentar in das Programm eingefügt.



5 Softkey zum Ändern drücken.

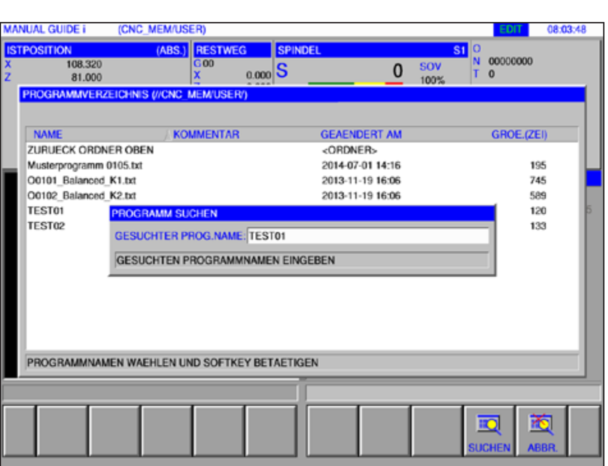
Programm suchen



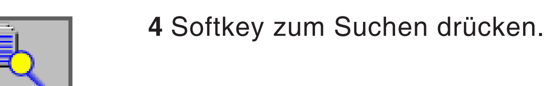
1 Betriebsart "Edit" anwählen.



2 Programm suchen.



3 Dieser Softkey ruft das Fenster zum Suchen von Programmen auf. Nachdem ein Programmname für das zu suchende Programm eingegeben wurde, wird durch Drücken des Softkeys "SUCHEN" das angegebene Programm gesucht.





4 Softkey zum Suchen drücken.

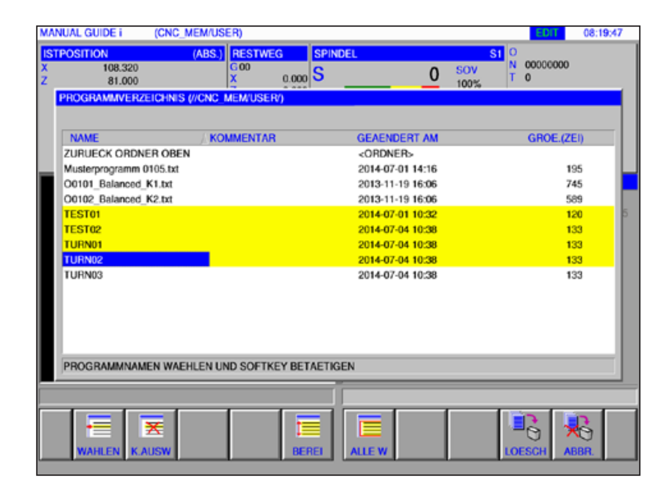
Mehrere Programme gleichzeitig löschen



1 Betriebsart "Edit" anwählen.



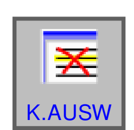
2 Mehrere Programme löschen.



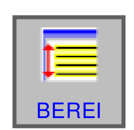
3 Dieser Softkey ruft das Fenster zum Löschen von mehreren Programmen auf.



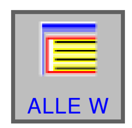
4 Dieser Softkey wählt das zu löschende Pro gramm aus. Den Cursor auf das zu wählende Programm setzen und "WAHLEN" drücken.



5 Dieser Softkey hebt die Auswahl des Programms auf. Den Cursor auf das Programm setzen, dessen Auswahl aufgehoben werden soll und "K.AUSW" drücken.



6 Dieser Softkey wählt einen Bereich aus. Den Cursor auf das erste Programm in einer Folge von Programmen setzen, die ausgewählt werden sollen, den Softkey "BEREI" drücken und dann den Cursor auf das letzte Programm in der Programmfolge setzen. Danach "WAEHLE" drücken, um den Bereich festzulegen.



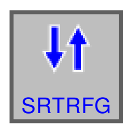
7 Dieser Softkey kann alle Programme auswählen. Durch Drücken des Softkeys werden alle Programme im betreffenden Ordner gelöscht.



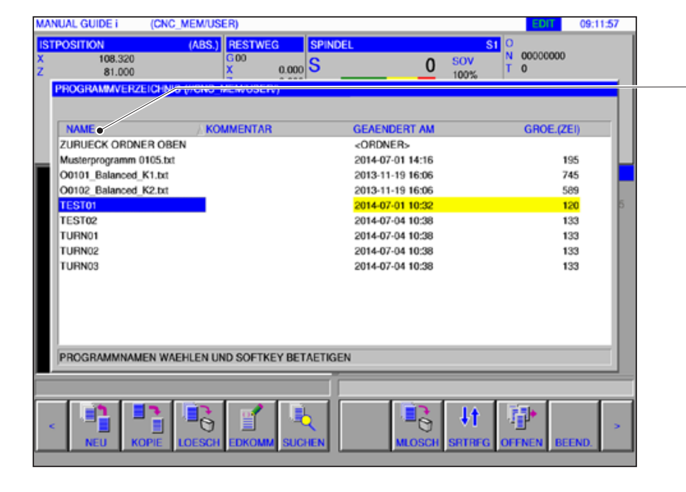
8 Softkey zum Löschen drücken.

Ändern der Sortierreihenfolge

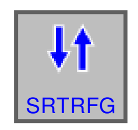
1 Betriebsart "Edit" anwählen.



2 Sortierreihenfolge ändern.



3 Dieser Softkey ändert die Sortierreihenfolge. Sie können nach Name, Kommentar, Änderungsdatum und Filegröße sortieren indem Sie die Fläche mit der Maus anklicken.

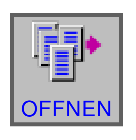


4 Softkey zum Ändern drücken.

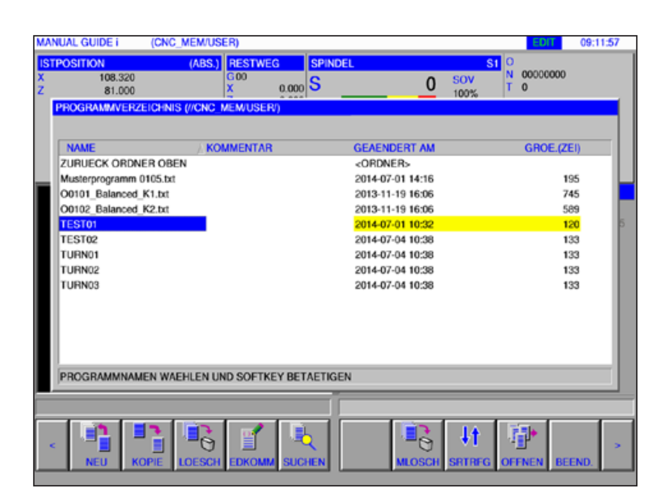
Programm öffnen



1 Betriebsart "Edit" anwählen.



2 Programm öffnen.



3 Dieser Softkey öffnet das angewählte Programm.



Programmname ändern

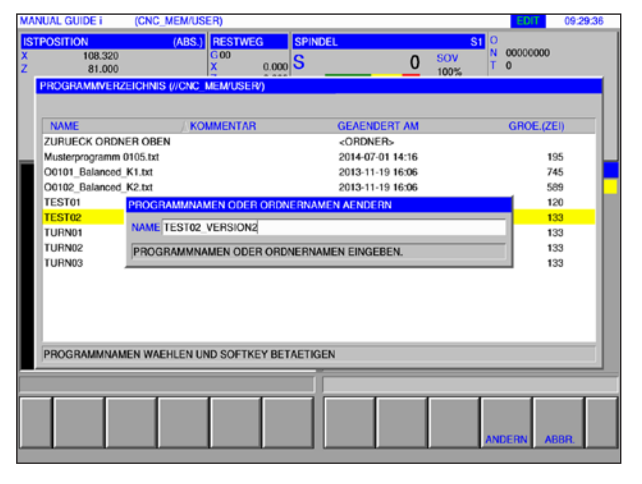


1 Betriebsart "Edit" anwählen.

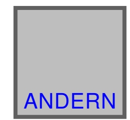
2 Markierung auf das gewünschte Programm bewegen.



3 Programmname oder Ordnername ändern.



4 Dieser Softkey ruft das Fenster zum Umbenennen von Programmen oder Ordnern auf. Nachdem ein neuer Programmname eingegeben wurde, wird durch Drücken des Softkeys "ANDERN" das angegebene Programm umbenannt.



5 Programmname oder Ordnername ändern.



Programmeigenschaften

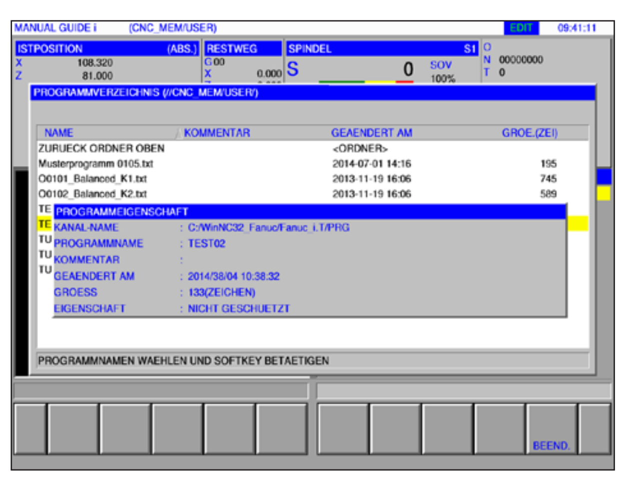


1 Betriebsart "Edit" anwählen.

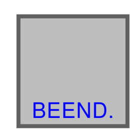
2 Markierung auf das gewünschte Programm bewegen.



3 Programmeigenschaften anzeigen.



Dieser Softkey ruft das Fenster zum anzeigen von Programmeigenschaften auf.



4 Anzeige der Programmeigenschaften beenden.

Programmschutz

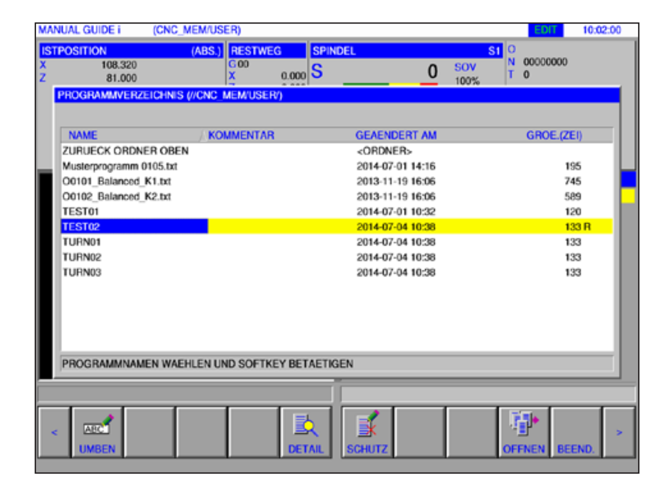


1 Betriebsart "Edit" anwählen.

2 Markierung auf das gewünschte Programm bewegen.



3 Schreibschutz für das Programm aktivieren.



Dieser Softkey aktiviert den Schreibschutz für ein Programm. Neben der Dateigröße wird ein "R" hinzugefügt. Durch nochmaliges Drücken des Softkeys wird der Schreibschutz wieder aufgehoben.

Programmverzeichnis beenden



1 Betriebsart "Edit" anwählen.

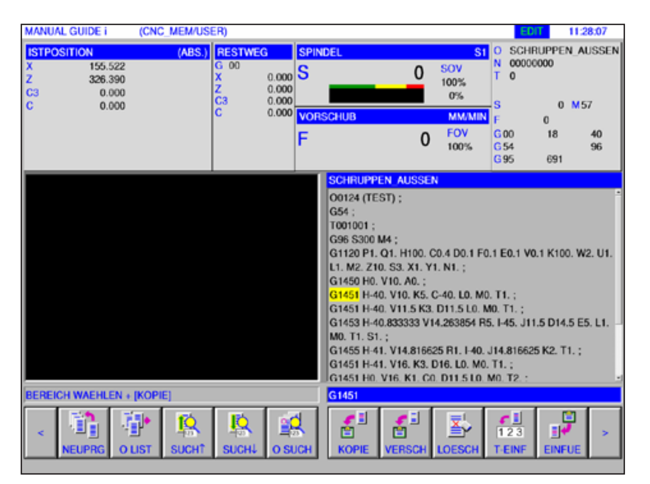


2 Durch Drücken des Softkeys "BEEND." wird das Programmverzeichnis beendet.

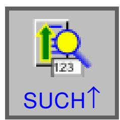
Text aus Eingabezeile im Programm suchen

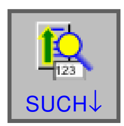


1 Betriebsart "Edit" anwählen.



2 Den Text, nach dem gesucht werden soll, in die Eingabezeile eingeben.



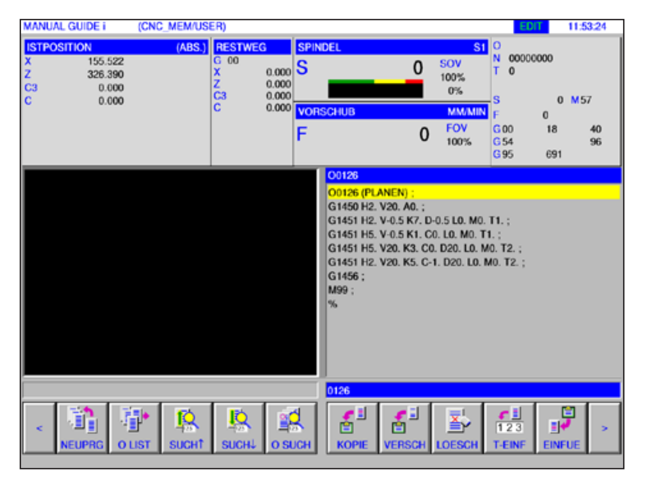


3 Durch Drücken des Softkeys "SUCH↑" oder "SUCH↓" wird Suche gestartet. Der gefundene Text wird gelb markiert.

Programm suchen und öffnen




1 Betriebsart "Edit" anwählen.



2 Den Programmnamen oder die Programmnummer, nach der gesucht werden soll, in die Eingabezeile eingeben.



3 Durch Drücken des Softkeys "O SUCH" wird Suche gestartet. Wurde ein Programm gefunden, wird dieses automatisch geöffnet.



Hinweis:
Wird "O SUCH" bei leerer Eingabetaste gedrückt, wird das nächste Programm aus dem aktuellen Ordner geöffnet.

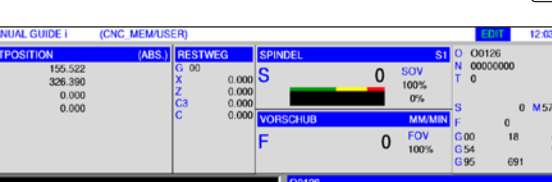


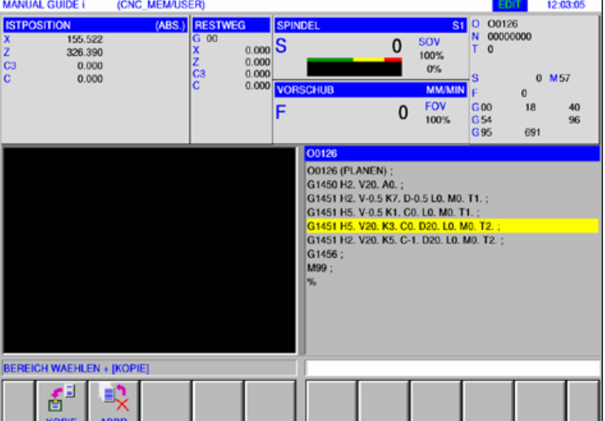
Hinweis:
Es wird nur der aktuelle Ordner durchsucht, der unter "O LIST" zuletzt angewählt wurde.

Markierten Text in die Zwischen-blage kopieren



1 Betriebsart "Edit" anwählen.

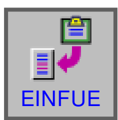




2 Mit den Cursortasten den zu kopierenden Bereich festgelegen (der markierte Bereich wird gelb).



3 Durch Drücken des Softkeys "KOPIE" wird der Text im Clipboard gespeichert.



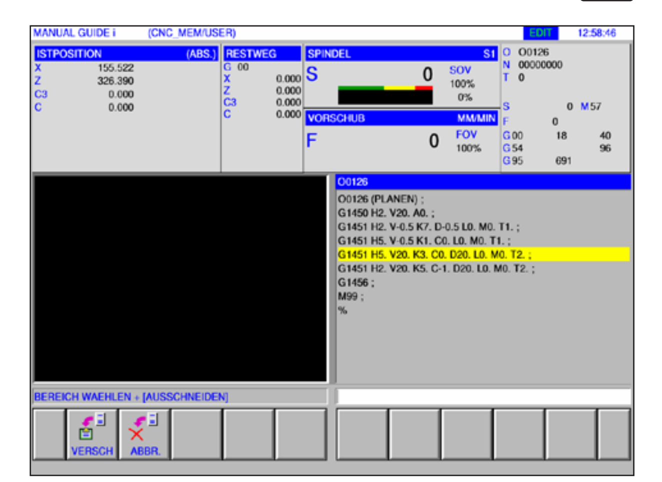
4 Der Inhalt des Clipboard kann an anderer Stelle im Programm oder in einem anderen Programm eingefügt werden.

Markierten Text in die Zwischen-ablage verschieben





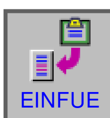
1 Betriebsart "Edit" anwählen.



2 Mit den Cursortasten den zu verschiebenden Bereich festgelegen (der markierte Bereich wird gelb).



3 Durch Drücken des Softkeys "VERSCH" wird der Text vom Programm ins Clipboard verschoben.

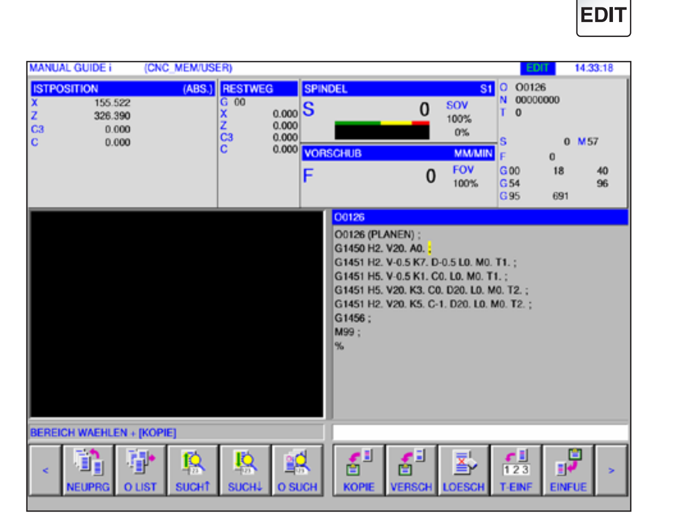


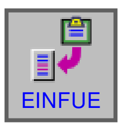
4 Der Inhalt des Clipboard kann an anderer Stelle im Programm oder in einem anderen Programm eingefügt werden.



Text einfügen

EDIT





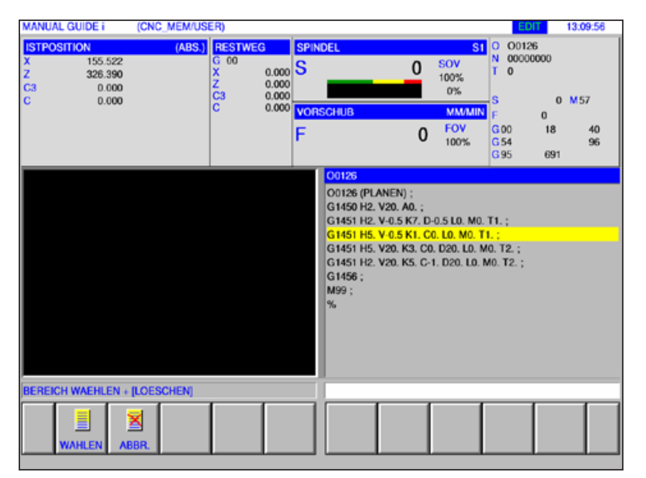
1 Betriebsart "Edit" anwählen.

2 Den Cursor auf die Stelle bewegen, wo der Text aus dem Clipboard eingefügt werden soll.

3 Dieser Softkey fügt den Inhalt des Clipboards an die Stelle nach dem Cursor ein.

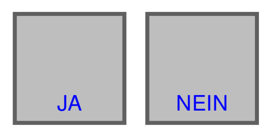
Markierten Text löschen











1 Betriebsart "Edit" anwählen.

2 Mit den Cursortasten den zu löschenden Bereich festgelegen (der markierte Bereich wird gelb).

3 Dieser Softkey ruft das Fenster zum Löschen von markiertem Text auf.

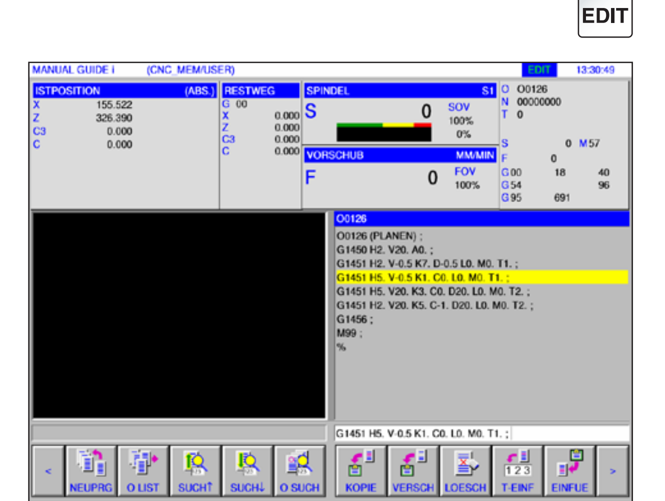
4 Mit dem Softkey "WAHLEN" den ausgewählten Bereich festlegen, der gelöscht werden soll. Bestehende Markierungen können hier gegebenenfalls noch verändert werden.

5 Mit "JA" den Löschvorgang bestätigen oder mit "NEIN" abbrechen.

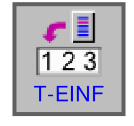
Markierten Text in die Eingabezeile einfügen

EDIT

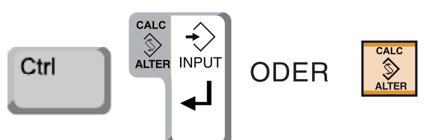
1 Betriebsart "Edit" anwählen.



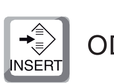
2 Mit den Cursortasten den einzufügenden Bereich festgelegen (der markierte Bereich wird gelb).



3 Durch Drücken des Softkeys "T-EINF" wird der gelb markierte Text in die Eingabezeile kopiert. Der Text kann nun wie gewünscht verändert werden.



4 Mit CALC/ALTER wird der im Programm markierte Text mit jenem aus der Eingabezeile ersetzt.





5 Mit INSERT wird der Text aus der Eingabezeile nach der Markierung im Programm eingefügt.

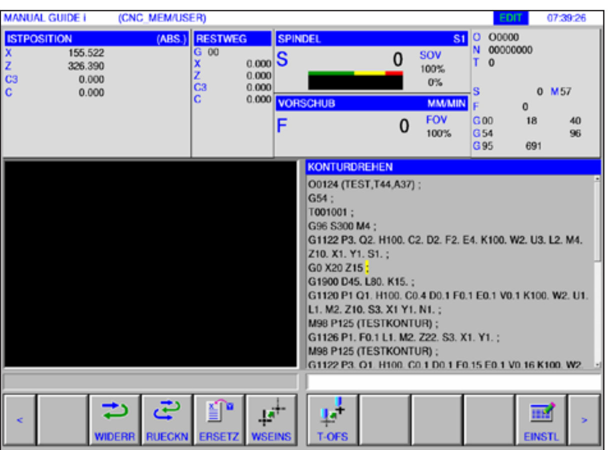


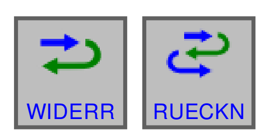
Hinweis:
Mit der Tastatureingabe T-EINF können sehr lange Programmkommentare und Teile von Kundenmakro-Programmblöcken leicht geändert werden.

Widerrufen und Rücknahme



1 Betriebsart "Edit" anwählen.



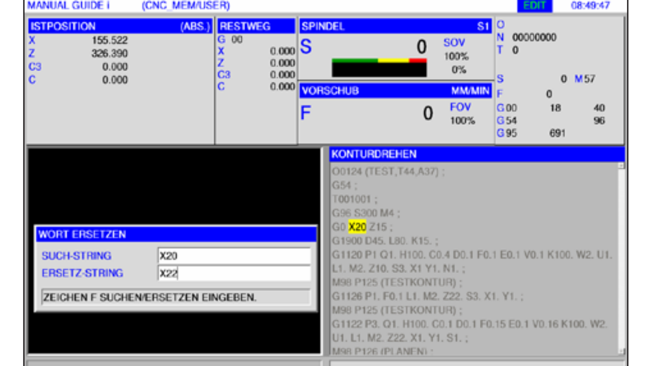


2 Durch Drücken des Softkeys "WIDERR" kann ein Editiervorgang rückgängig gemacht werden. Durch Drücken des Softkeys "RUECKN" kann das Widerrufen einer Änderung rückgängig gemacht werden (Wiederherstellen).

Suchen und Ersetzen



1 Betriebsart "Edit" anwählen.



SUCH↑ SUCH↓

ERSETZ ALLE

JA NEIN

2 Durch Drücken der Softkeys "SUCH↑" oder "SUCH↓" nach dem zu ersetzenden String suchen.
Wert für den Ersetz-String eingeben und auf "ERSETZ" oder "ALLE" drücken.

Abfrage mit JA bestätigen um alle Such-Strings zu ersetzen.

Programmbetrieb



Betriebsart "Auto" anwählen.

Für die Betriebsart "Auto" stehen die folgenden bzw. zusätzliche Funktionen aus der Betriebsart "Edit" zur Verfügung.

MANUAL GUIDE i (CNC_MEM/USER) MEM 09:08:49

ISTPOSITION (ABS.)
X 155.522
Z 326.390
C3 0.000
C 0.000

RESTWEG
G 00
X 0.000
Z 0.000
C3 0.000
C 0.000

SPINDEL S1
S 0
SOV 100% 0%

VORSCHUB MM/MIN
F 0
FOV 100%

O KONTURDREHEN
N 00000000
T 0
S 0 M57
F 0
G00 18 40
G54 96
G95 691

NACHST.WEG
G 00
X 0.000
Z 0.000
C3 0.000
C 0.000

KONTURDREHEN
O0124 (TEST,T44,A37) ;
G54 ;
G1900 D40. L80. K2. ;
T001001 ;
G96 S300 M4 ;
G0 X20 Z15 ;
G1120 P1 Q1. H100. C0.4 D0.1 F0.1 E0.1 V0.1 K100. W2. U1. L1. M2. Z10. S3. X1 Y1. N1. ;
M98 P125 (TESTKONTUR) ;
G1126 P1. F0.1 L1. M2. Z22. S3. X1. Y1. ;
M98 P125 (TESTKONTUR) ;
G1122 P3. Q1. H100. C0.1 D0.1 F0.15 E0.1 V0.16 K100. W2. U1. L1. M2. Z22. X1. Y1. S1. ;
M98 P126 (PLANEN) ;

AKTUELLE BEARBEITUNG

< (9) ANFANG (1) O LIST (2) N SUCH (3) O SUCH (4) ISTPOS (5) SIMLAT (6) > (9)

< WSEINS (7) T-OFS (8) >

1 Zum Anfang des gewählten Programms gehen

2 Programmverzeichnis anwählen

3 Satznummer suchen

4 Programm suchen und öffnen

5 Anzeige Istposition: ABS, RELATIV und MASCHINE

6 Simulation

7 Werkstückkoordinatensystem

8 Werkzeugeinstellungen

9 Vor und Zurück (Erweiterungstasten)

Hinweis:
Weitere Informationen über Werkzeugeinstellungen siehe Kapitel F: Werkzeugverwaltung.

Halbautomatischer Betrieb



Betriebsart "MDA" anwählen.

Für die Betriebsart "MDA" stehen die folgenden bzw. zusätzliche Funktionen aus der Betriebsart "Edit" zur Verfügung.

MANUAL GUIDE i (CNC_MEM/USER) MDI 10:21:24

ISTPOSITION (ABS.)
X 155.522
Z 326.390
C3 0.000
C 0.000

RESTWEG
G 00
X 0.000
Z 0.000
C3 0.000
C 0.000

SPINDEL S1
S 0
SOV 100% 0%

VORSCHUB MM/MIN
F 0
FOV 100%

O O0000
N 00000000
T 0
S 0 M 57
F 0
G 00 18 40
G 54 96
G 95 691

NACHST.WEG
G 00
X 0.000
Z 0.000
C3 0.000
C 0.000

O0000(MDI-PROGRAMM)
O0000 ;
%

AKTUELLE BEARBEITUNG

10

< ANFANG (1) SUCH↑ (2) SUCH↓ GRO-AN KOPIE (3) VERSCH (4) LOESCH (5) T-EINF (6) EINFUE (7) > (13)

< WIDERR (8) RUECKN WSPOS (9) TPOS (10) >

< ANFANG (1) (11) ISTPOS (12) VOREIN >



Hinweis:
Weitere Informationen über Werkzeugeinstellungen siehe Kapitel F: Werkzeugverwaltung.

1 Zum Anfang des gewählten Programms gehen

2 Text aus Eingabezeile im Programm suchen

3 Markierten Text in Zwischenablage kopieren

4 Markierten Text in Zwischenablage verschieben

5 Markierten Text löschen

6 Markierten Text in Eingabezeile einfügen

7 Text aus Zwischenablage einfügen

8 Widerrufen / Rücknehmen

9 Werkstückkoordinatensystem

10 Werkzeugeinstellungen

11 Anzeigen der Zeilennummer am Blockanfang

12 Anzeige Istposition: ABS, RELATIV und MASCHINE

13 Vor und Zurück (Erweiterungstasten)

Nullpunkttabelle

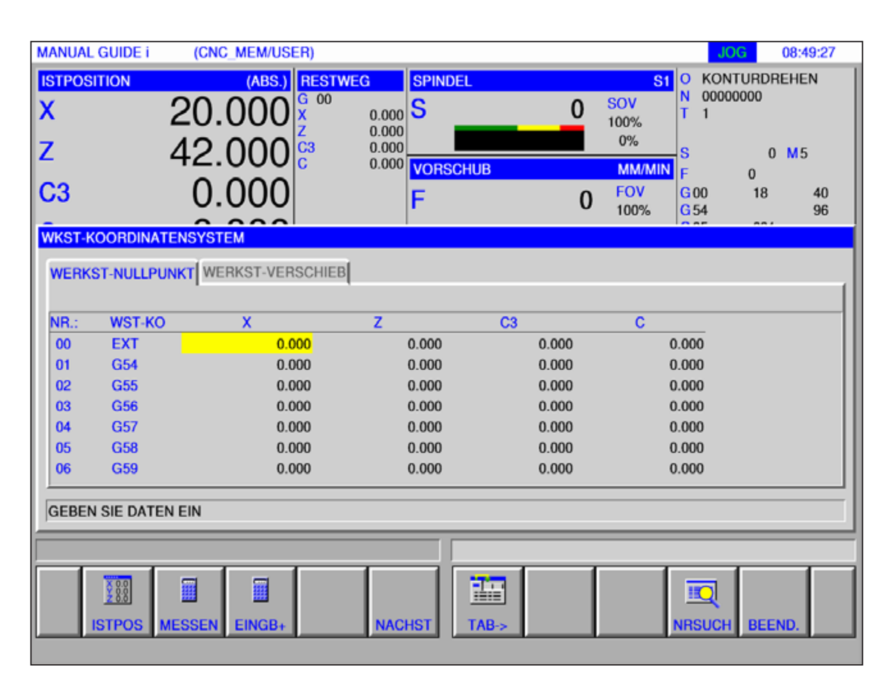
Einrichten von Werkstückkordinatendaten

EDIT ODER Jog ODER MDA ODER Auto

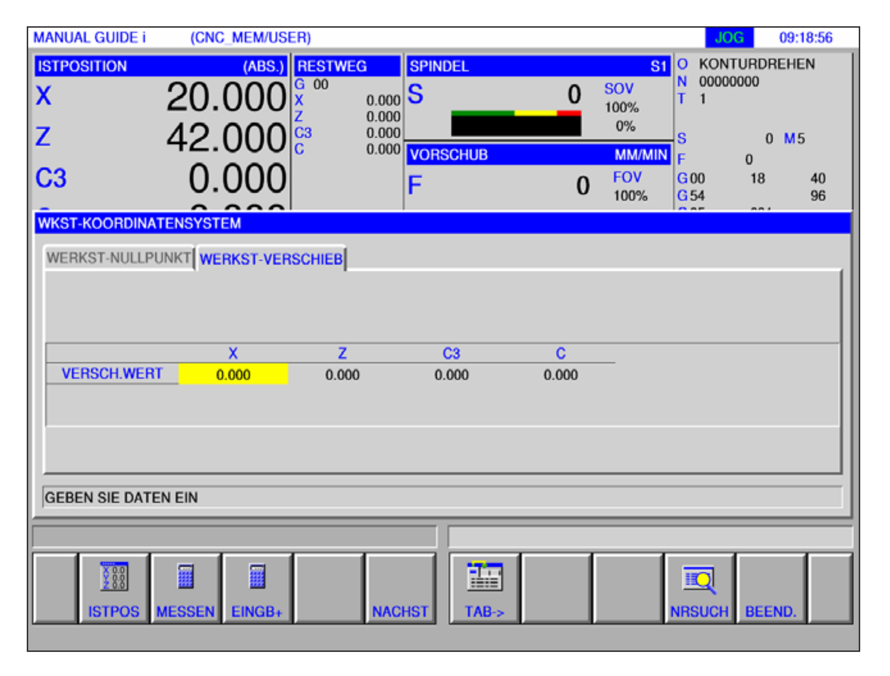
WSEINS

- Betriebsart "Edit", "JOG", "MDA" oder "AUTO" anwählen.
- Softkey drücken.
- Mit "WSEINS" kann das Werkstückkoordinatendatenfenster in allen Betriebsarten wie EDIT, JOG, MDA und AUTO geöffnet werden.

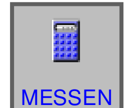
Bei Drehmaschinen wird ein Fenster zum Einstellen des Werkstücknullpunkt-Versatzes und der Werkstückkoordinatensystem-Verschiebedaten angezeigt. Die einzustellenden und anzuzeigenden Datenelemente entsprechen den gewöhnlichen Datenelementen der Maschine.



Werkstück-Nullpunktversatz



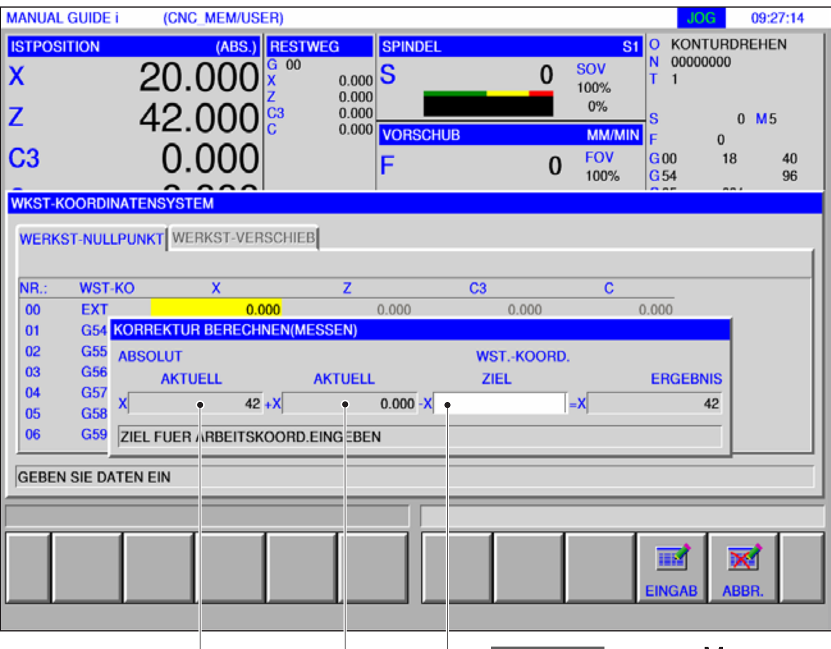
Werkstückkoordinatensystem-Verschiebedaten



Messen

Werkstück-Nullpunktversatz

- Softkey drücken.



Mit "MESSEN" werden nachfolgende Berechnungen durchgeführt.

Aktueller Wert (1) der Absolut Koordinaten + aktuelle Einstellung (2) - Zielwert der Arbeitskoordinaten (3).

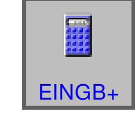
- Messung mit "EINGAB" abschließen.

EINGAB

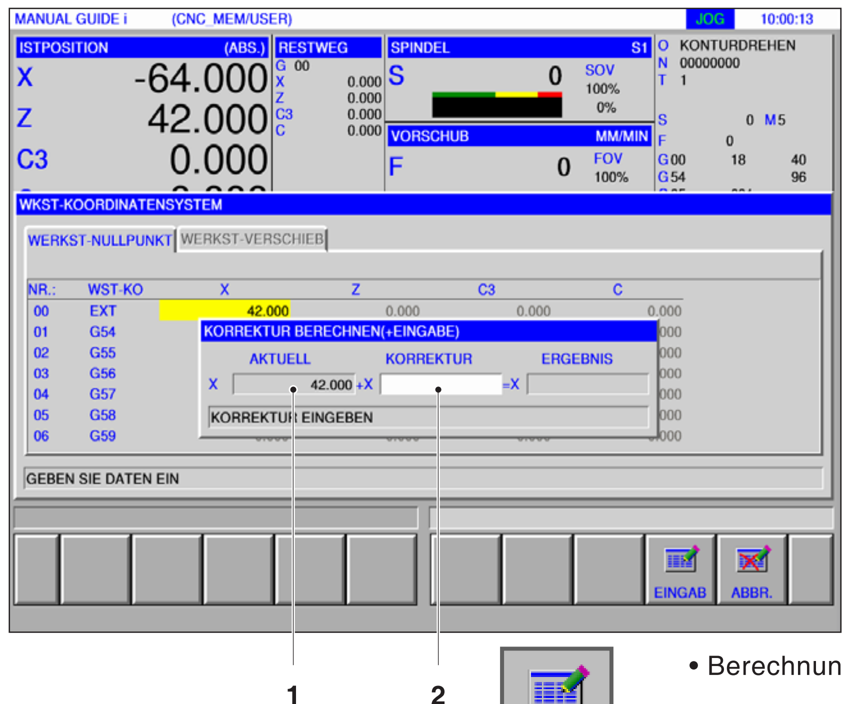
Berechnen



Werkstück-Nullpunktversatz



- Softkey drücken.



Mit "EINGB+" wird nachfolgende Berechnung durchgeführt.

Aktueller Wert (1) + Korrekturbetrag (2) .

- Berechnung mit "EINGAB" abschließen.

EINGAB

Messen

Werkstückkoordinatensystem- Verschiebedaten

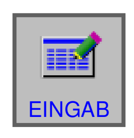


- Softkey drücken.



Mit "MESSEN" werden nachfolgende Berechnungen durchgeführt.

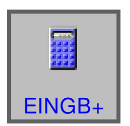
Aktueller Wert der Absolutkoordinaten + aktuelle Einstellung - Zielwert der Arbeitskoordinaten.



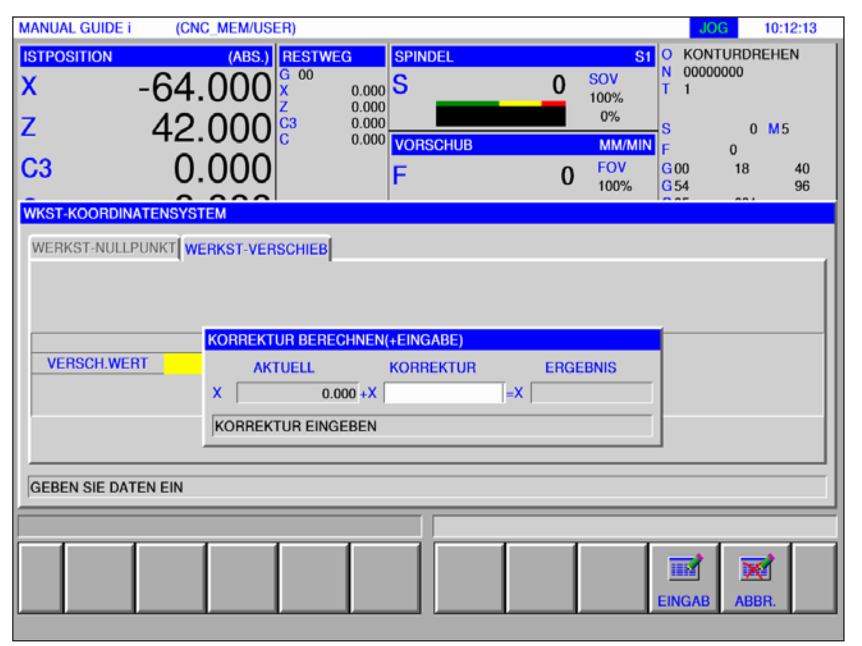
- Messung mit "EINGAB" abschließen.

Berechnen

Werkstückkoordinatensystem- Verschiebedaten



- Softkey drücken.



Mit "EINGB+" wird nachfolgende Berechnung durchgeführt.

Aktueller Wert + Korrekturbetrag.



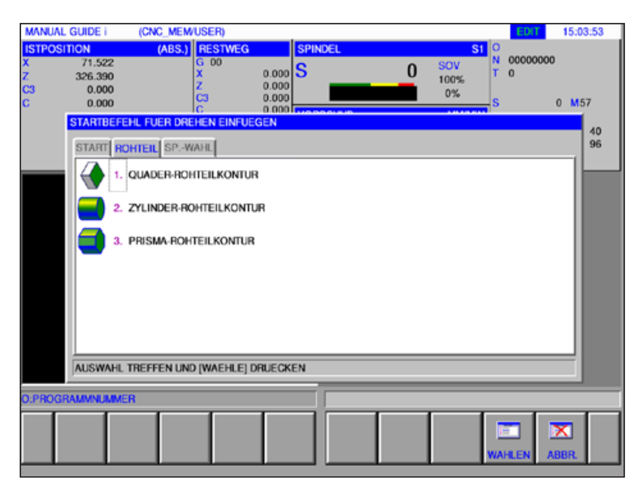
- Berechnung mit "EINGAB" abschließen.

Grafiksimulation

Mit der Grafiksimulation wird das aktuelle Programm vollständig berechnet und das Ergebnis grafisch dargestellt. Ohne die Maschinenachsen zu verfahren, wird so das Ergebnis der Programmierung kontrolliert. Falsch programmierte Bearbeitungsschritte werden frühzeitig erkannt und Fehlbearbeitungen am Werkstück verhindert.

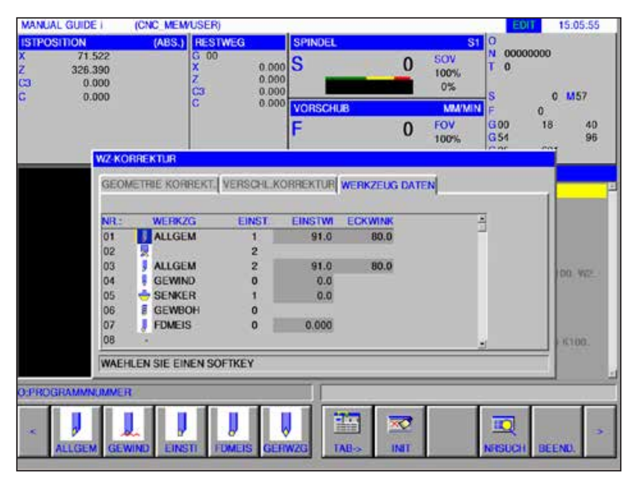
Rohteil- und Werkzeugdefinition

- Definieren der Rohteile
  Wählen Sie die Registerkarte "ROHTEIL". im Menüpunkt "START"
- Definieren der Werkzeuge
  Wählen Sie die Registerkarte "WZ-KORREKTUR" im Menüpunkt "T-OFS".



Rohteildefinition

Eine genaue Beschreibung der Rohteildefinition finden Sie im Kapitel "D: Programmierung Manual Guide i" sowie der Werkzeugdefinition im Kapitel "F: Werkzeugverwaltung".



Werkzeugdefinition



Hinweis:
Wird kein Rohteil definiert, wird das zuletzt definierte Rohteil verwendet.

Bildschirmaufteilung

MANUAL GUIDE i (CNC_MEM/USER) STRT ALM MEM 11:59:19

ISTPOSITION (ABS.)
X 8.000
Z 6.000
B 0.000
C 0.000

RESTWEG
G 00
X 0.000
Z 0.000
B 0.000
C 0.000

SPINDEL S1
S 0 SOV 100% 0%

VORSCHUB MM/MIN
F 0 FOV 100%

O KONTURDREHEN
N 00000000
T 3
S 0 M5
F 0
G 00 18 40
G 54 96
G 95 691

SIMULATION-ANIMATION

KONTURDREHEN
O0124 (TEST,T44,A37) ;
G54 ;
G1900 D40. L80. K2. ;
T001001 ;
G96 S300 M4 ;
G0 X20 Z15 ;
G1120 P1 Q1. H100. C0.4 D0.1 F0.1 E0.1 V0.1 K100. W2. U1.
L1. M2. Z10. S3. X1 Y1. N1. ;
M98 P125 (TESTKONTUR) ;
G1126 P1. F0.1 L1. M2. Z22. S3. X1. Y1. ;
M98 P125 (TESTKONTUR) ;
G1122 P3. Q1. H100. C0.1 D0.1 F0.15 E0.1 V0.16 K100. W2.
U1. L1. M2. Z22. X1. Y1. S1. ;
M98 P126 (PLANEN) ;

3D-Simulation: Eilgangkollision

< ANFANG START PAUSE EINZEL HALT INIT SCHNTF KOLLIS WZBAHN GRFAUS >

1 Betriebsart

2 Alarmstatus

3 Programm Modus

4 Meldezeile der Simulation

5 Positionsanzeige der Achsen

6 Werkzeugnummer

7 aktueller NC-Programmsatz

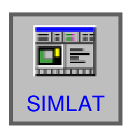
8 Softkey- Leiste zum Steuern der Simulation.

9 farbige Verfahrbewegungen:
- Rote Verfahrbewegung = Werkzeug fährt im Eilgang
- Grüne Verfahrbewegung = Werkzeug fährt im Bearbeitungsvorschub

Simulationsmode starten



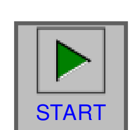
In den Automatikmode wechseln.



Mit dem Softkey "SIMLAT" wird der SIMULATE-ANIMATE-Bildschirm geöffnet.

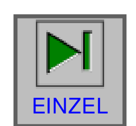
Softkeyfunktionen

Zum Anfang der Simulation gehen



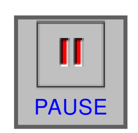
Mit dem Softkey "ANFANG" gelangt man zum Anfang des NC Programms.

Simulation starten



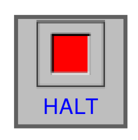
Mit dem Softkey "START" wird die Simulation gestartet. Damit die Simulation gestartet werden kann, muss ein NC-Programm geöffnet sein. Der Programmname des geöffneten NC-Programmes wird am oberen Rand des Programmfensters angezeigt.

Einzelsatz



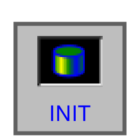
Der Softkey "EINZEL" bewirkt einen Halt nach jedem Einzelsatz, wenn die Bearbeitungssimulation im kontinuierlichen Modus erfolgt. Ist die Bearbeitungssimulation im Stopp-Zustand, startet dieser Softkey die Bearbeitungssimulation im Einzelsatzmodus.

Simulation anhalten



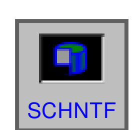
Mit diesem Softkey "PAUSE" wird die Simulation und das NC-Programm angehalten. Die Simulation kann mit "START" fortgesetzt werden.

Simulation abbrechen



Mit dem Softkey "HALT" wird die Simulation und das NC-Programm abgebrochen. Die Simulation kann mit "START" erneut gestartet werden.

Rohteil initialisieren



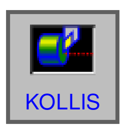
Mit dem Softkey "INIT" wird das zu bearbeitende Rohteil initialisiert, das für die Animation verwendet wird.

Schnittansicht Rohteil

SCHNTF

Der Softkey "SCHNTF" ermöglicht das Umschal ten zwischen Schnittdarstellung und gesamtem Umfang bei zylindrischen Rohteilen und gebohrten zylindrischen Rohteilen. Vor Beginn der Simulation bei Bedarf entsprechend umschalten.

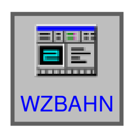
Werkstückkollision



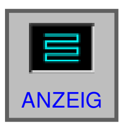
Der Softkey "KOLLIS" startet die Interferenzprü fung während der Simulation. Kollidiert die Werkzeugschneide im Eilgang mit einem Werkstück, wird ein Alarm angezeigt und der Bereich, der mit der Werkzeugschneide kollidiert, wird in der gleichen Farbe wie das Werkzeug dargestellt.



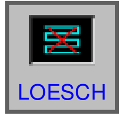
Werkzeugbahn



Mit dem Softkey "WZBAHN" erscheint die SI MULATE TOOL PATH- Leiste mit folgenden Softkeys:



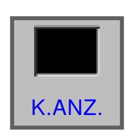




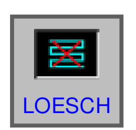
"ANZEIG", "K.ANZ." und "LOESCH"
Mit den Softkeys "ANZEIG" und "K.ANZ." werden nur die benötigten Abschnitte einer Werkzeugbahn gezeichnet.



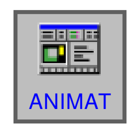
Der Softkey "ANZEIG" startet die Werkzeugbahndarstellung ab dem nächsten Satz.



Der Softkey "K.ANZ" unterdrückt die Werkzeugbahndarstellung ab dem nächsten Satz.
Die Werkzeugbahn wird so lange nicht gezeichnet, bis der Softkey "ANZEIG" gedrückt wird.

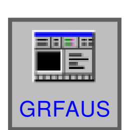


Der Softkey "LOESCH" löscht die bisherige Werk zeugbahn. Bei Fortsetzen der Simulation wird die Werkzeugbahndarstellung wieder angezeigt.



Mit dem Softkey "ANIMAT" wird der Modus für die Bearbeitungssimulation gewählt (animierte Grafik).

Grafik aus

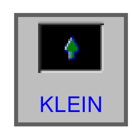


Mit dem Softkey "GRFAUS" wird die Bearbeitungssimulation beendet.

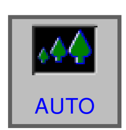
Skalieren und Bewegen



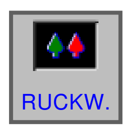
Mit dem Softkey "GROSS" wird die Zeichnung vergrößert.



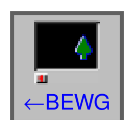
Mit dem Softkey "KLEIN" wird die Zeichnung verkleinert.



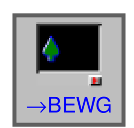
Mit dem Softkey "AUTO" wird die Zeichnung automatisch skaliert und an das Fenster angepasst.



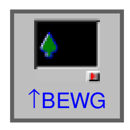
Der Softkey "RUCKW." bewegt den Betrachtungspunkt in die entgegengesetzte Position.



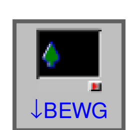
Der Softkey "← BEWG" bewegt den Betrachtungspunkt nach links. Demzufolge bewegt sich die gezeichnete Werkzeugbahn nach rechts.



Der Softkey " → BEWG" bewegt den Betrachtungspunkt nach rechts. Demzufolge bewegt sich die gezeichnete Werkzeugbahn nach links.



Der Softkey "↑ BEWG" bewegt den Betrachtungs punkt nach oben. Demzufolge bewegt sich die gezeichnete Werkzeugbahn nach unten.

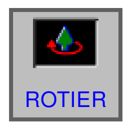


Der Softkey "↓ BEWG" bewegt den Betrachtungs punkt nach unten. Demzufolge bewegt sich die gezeichnete Werkzeugbahn nach oben.

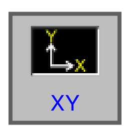


Der Softkey "MITTE" legt die Mitte der Werkzeugbahn in die Mitte des Fensters.

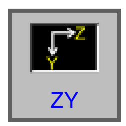
Auswählen eines Grafik-Koordinaten-systems



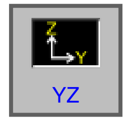
Mit dem Softkey "ROTIER" wird das Grafik-Koor dinatensystem ausgewählt.



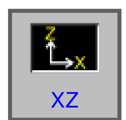
Dieser Softkey wählt die XY-Ebene.



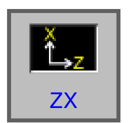
Dieser Softkey wählt die ZY-Ebene.



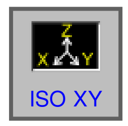
Dieser Softkey wählt die YZ-Ebene.



Dieser Softkey wählt die XZ-Ebene.



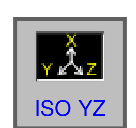
Dieser Softkey wählt die ZX-Ebene.



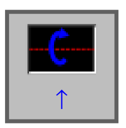
Dieser Softkey wählt ein gleichwinkliges Koordinatensystem mit der Plusrichtung der Z-Achse nach oben.



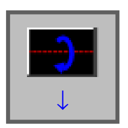
Dieser Softkey wählt ein gleichwinkliges Koordinatensystem mit der Plusrichtung der Z-Achse nach oben. Der Betrachtungspunkt ist zum oben genannten entgegengesetzt.



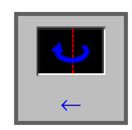
Dieser Softkey wählt ein gleichwinkliges Koordinatensystem mit der Plusrichtung der Z-Achse nach oben.



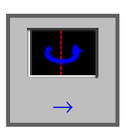
Dieser Softkey führt eine Drehung in Rechts-Richtung gegen den Uhrzeigersinn aus, mit dem Bildschirm als Mittelachse.



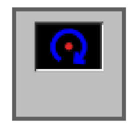
Dieser Softkey führt eine Drehung in Rechts-Richtung im Uhrzeigersinn aus, mit dem Bildschirm als Mittelachse.



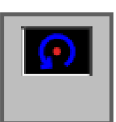
Dieser Softkey führt eine Drehung gegen den Uhrzeigersinn aus, mit dem Bildschirm als Mittelachse.



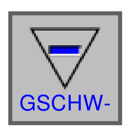
Dieser Softkey führt eine Drehung im Uhrzeigersinn aus, mit dem Bildschirm als Mittelachse.



Dieser Softkey führt eine Drehung im Uhrzeigersinn aus, mit dem Bildschirm als Mittelachse.



Dieser Softkey führt eine Drehung gegen den Uhrzeigersinn aus, mit dem Bildschirm als Mittelachse.



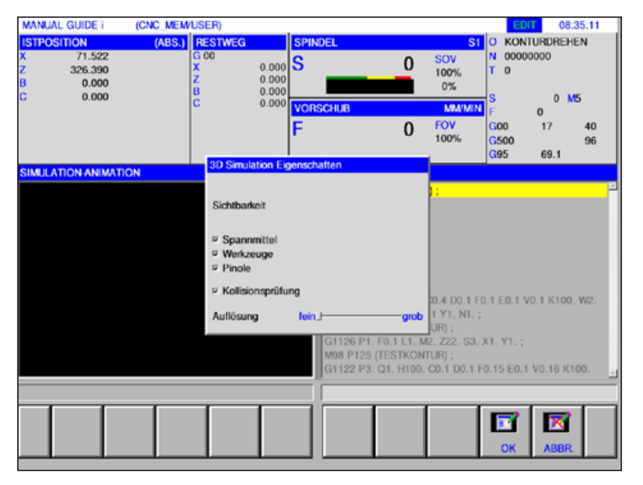


Mit diesen Softkeys kann die Abspielgeschwindigkeit der Simulation eingestellt werden. Es stehen 5 Stufen für die Geschwindigkeit zur Verfügung.

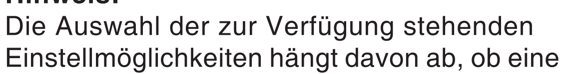
3D- Konfiguration

3D-
KONFIG

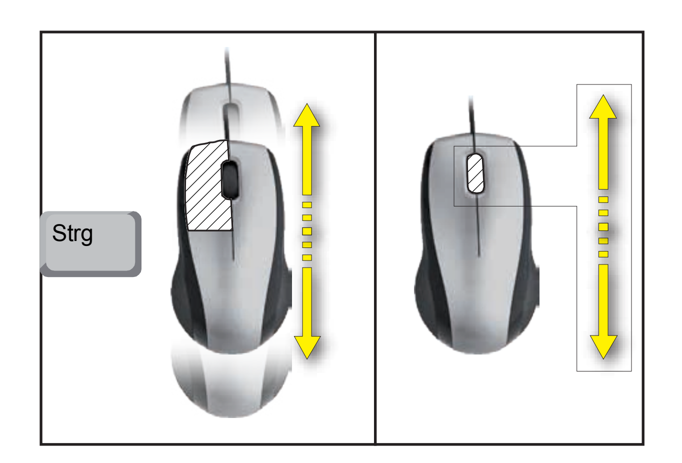
Mit diesem Softkey wird die 3D-Konfiguration gestartet.



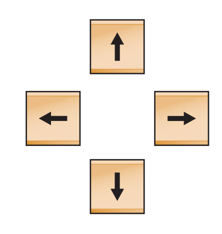
3D Konfiguration



Hinweis:
Die Auswahl der zur Verfügung stehenden Einstellmöglichkeiten hängt davon ab, ob eine 3D View Lizenz vorhanden ist oder nicht.

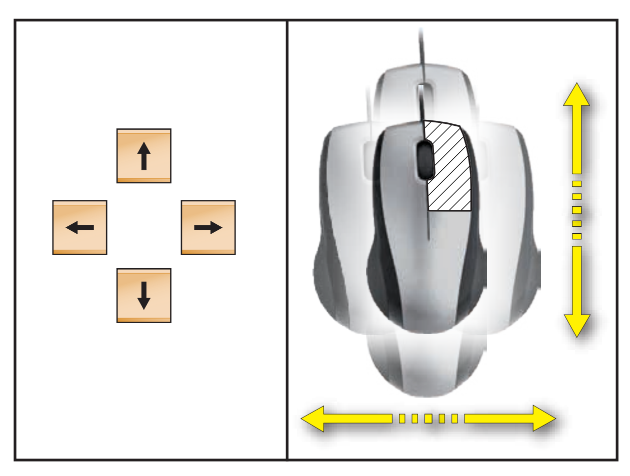


Zoomen mit der Maus



Grafik verschieben

Cursor-Taste drücken, um die Grafik zu verschieben.



Verschieben

D: Programmierung mit MANUAL GUIDE *i*



Hinweis:
In dieser Programmieranleitung sind nicht alle Funktionen beschrieben, die mit WinNC ausgeführt werden können.
Abhängig von der Maschine, die Sie mit WinNC betreiben, stehen möglicherweise nicht alle Funktionen zur Verfügung.

Beispiel:
Die Drehmaschine Concept TURN 60 besitzt keine lagegeregelte Hauptspindel, weshalb auch keine Spindelposition programmiert werden kann.

Übersicht M-Befehle

M00	Programmierter Halt
M01	Wahlweiser Halt
M02	Hauptprogramm Ende
M03	Hauptspindel EIN im Uhrzeigersinn
M04	Hauptspindel EIN gegen Uhrzeigersinn
M05	Hauptspindel AUS

Befehle für die Spindel der Angetriebenen Werkzeuge in den unterschiedlichen M-Code Systemen: (Umschaltbar in EmConfig)	FANUC Standard *)	EMCO Ausbildung	EMCO Industrie
AWZ Spindel EIN im Uhrzeigersinn	M103	M13	M303
AWZ Spindel EIN gegen Uhrzeigersinn	M104	M14	M304
AWZ Spindel AUS	M105	M15	M305

M07	Minimalschmierung EIN
M08	Kühlmittel EIN
M09	Kühlmittel AUS, Minimalschmierung AUS

Befehle für den C-Achs Betrieb in den unterschiedlichen M-Code Systemen	FANUC Standard *)	EMCO Ausbildung	EMCO Industrie
Aktivierung des C-Achs-Betriebs	M14	M52	M52
Deaktivierung des C-Achs-Betriebs	M15	M53	M53

M20	Pinole ZURÜCK	M72	Ausblasen AUS
M21	Pinole VORWÄRTS	M90	Handspannfutter
M25	Spannmittel ÖFFNEN	M91	Zugspannmittel
M26	Spannmittel SCHLIESSEN	M92	Druckspannmittel
M30	Hauptprogramm Ende	M98	Unterprogramm Aufruf
M32	Hauptprogramm Ende mit Neustart	M99	Rücksprung ins aufrufende Programm
M71	Ausblasen EIN		

*) FANUC Standard ist die Einstellung per Default.

Allgemeines

MANUAL GUIDE *i* hilft Ihnen, CNC-Steuerungen zu bedienen, die in Dreh- und Fräsmaschinen installiert sind.
Mithilfe eines einzigen Bildschirms können Bearbeitungsprogramme erstellt, diese per Animation überprüft und somit die Bearbeitung eingerichtet und ausgeführt werden.
MANUAL GUIDE *i* verwendet das ISO-Codeformat für Bearbeitungsprogramme und Bearbeitungszyklen, um erweiterte Bearbeitungsvorgänge zu implementieren.

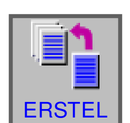
MANUAL GUIDE *i* Programm erstellen

EDIT

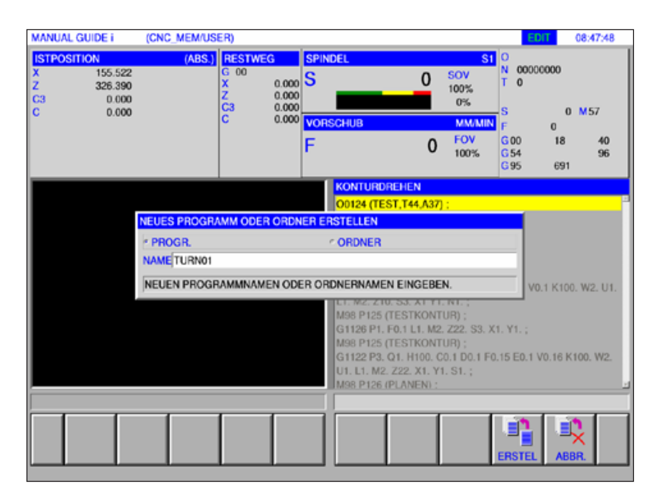
1 Betriebsart "Edit" anwählen.



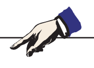
2 Softkey drücken.



3 Programmname bzw. Ordnername eingeben und mit "ERSTEL" bestätigen.
Falls ein Programname bereits vergeben wurde, wird eine entsprechende Meldung angezeigt.



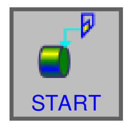
Das Fanuc Standard Format für Programmnamen ist wie folgt:
O1234. Werden weniger als 4 Ziffern eingegeben, werden die fehlenden mit vorangestellten Stellen Nullen aufgefüllt.

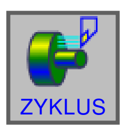


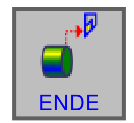
Hinweis:
Programmnamen können aus mind. 1 bis max. 32 Zeichen bestehen. Erlaubt sind folgende Zeichen: "Zz", "0 bis 9", "_" "+" und ".".

Programmaufbau

Das neue Programm wird mithilfe von Softkeys in folgenden Schritten eingegeben:





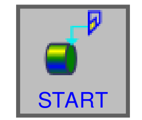


- START
- ZYKLUS
- ENDE

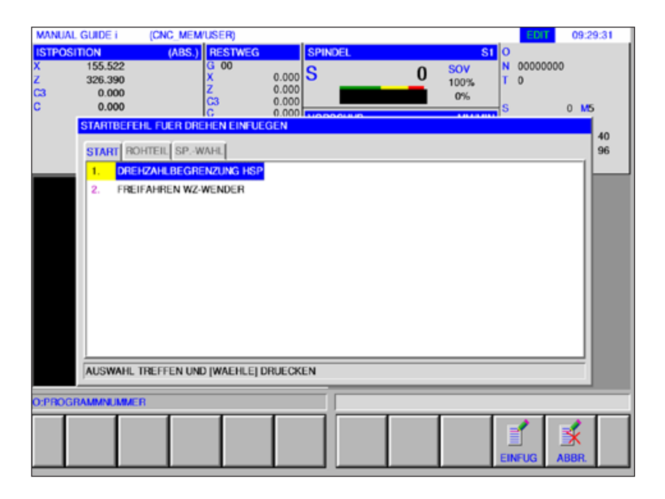
Ein Zyklus besteht aus 2 Teilen:

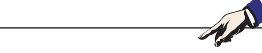
- Bearbeitungsbedingungen
- Gemoetriedaten

Programmanfang: START



1 Softkey START drücken.





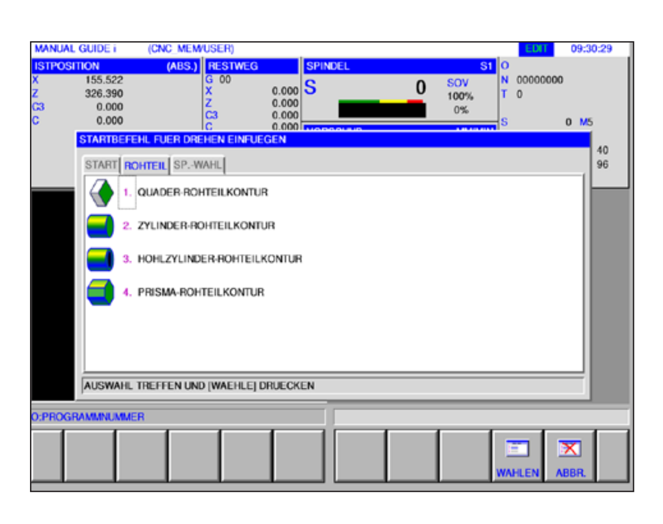
Hinweis:
Für "START" stehen die Fixformen aus der Form 1 zur Verfügung.



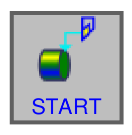
2 Gewünschte Auswahl in der Registerkarte START treffen und mit "EINFUG" bestätigen.

Zur Verfügung stehen:

- Nullpunktverschiebung
- Drehzahlbegrenzung
- Freifahren Werkzeugwender



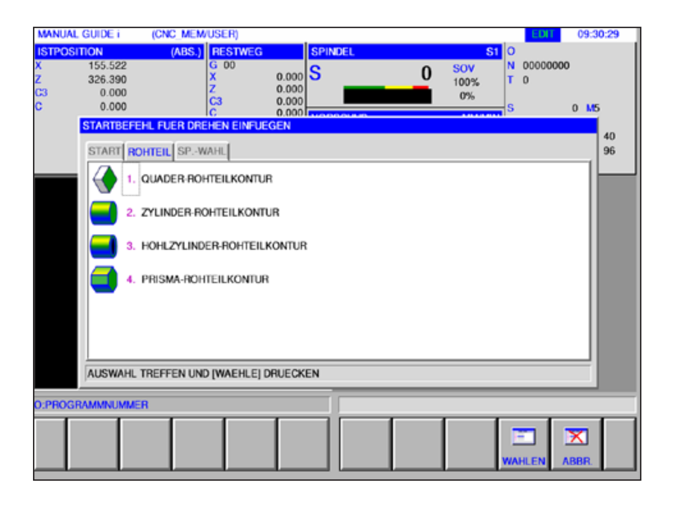
Rohteil auswählen



1 Softkey START drücken.

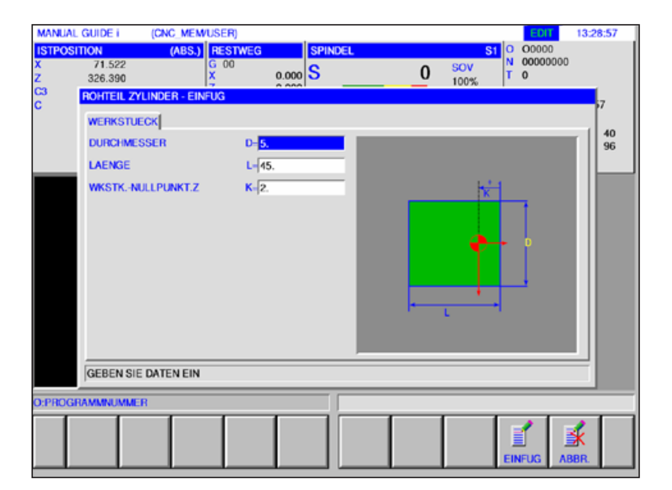


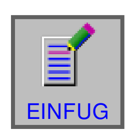
2 Die Registerkarte für Rohteil auswählen.





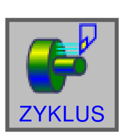
3 Den gewünschten Rohteil auswählen und mit "WAHLEN" bestätigen.





4 Die Daten für das Rohteil eingeben und die Eingabe mit "EINFUG" abschließen.

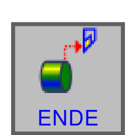
Zyklusprogrammierung



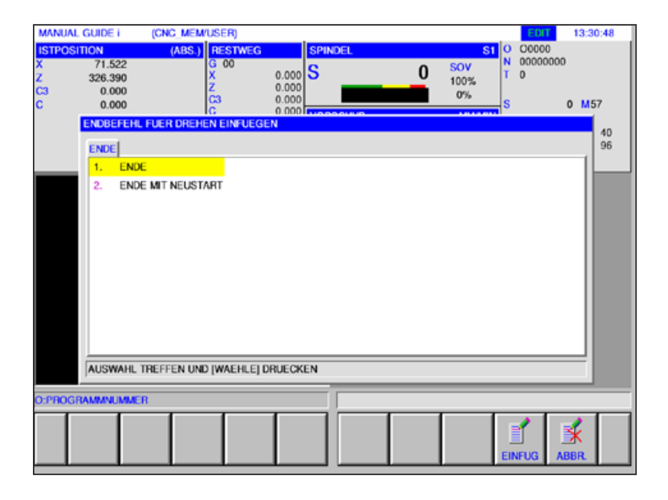
1 Softkey ZYKLUS drücken.

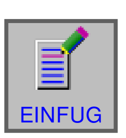
Eine genaue Beschreibung der Eingabe und Programmierung für Zyklen finden Sie weiter hinten in diesem Kapitel unter "Arbeiten mit Zyklen".

Programmende: ENDE



1 Softkey "ENDE" drücken.



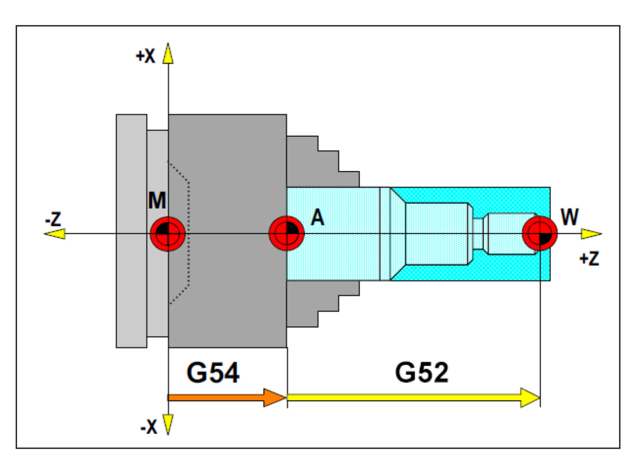


2 Die Auswahl für das Programmende treffen und die Eingabe mit "EINFUG" abschließen.

Rohteildefinition

Wird in einem Programm mit einem Anschlagpunkt (z.B.: G54) und einer Transformation (G52) zum eigentlichen Werkstücknullpunkt gearbeitet, muss die Rohteildefinition vom Anschlagpunkt aus beschrieben werden.

M= Maschinennullpunkt
A= Anschlagpunkt
W= Werkstücknullpunkt



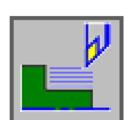
In der folgenden Situation muss das Rohteil von A aus beschrieben werden

Zyklen

Zyklusübersicht

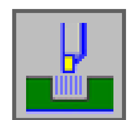
Hier sind die Zyklusgruppen mit den darin definierten Zyklen der Fanuc ManualGuide *i* aufgelistet.

Drehen



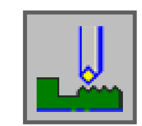
- Außen Schruppen G1120
- Innen Schruppen G1121
- Planschruppen G1122
- Außen Zwischenbearbeitung G1123
- Innen Zwischenbearbeitung G1124
- Planfläche Zwischenbearbeitung G1125
- Außen Schlichten G1126
- Innen Schlichten G1127
- Plan Schlichten G1128
- Außen Schruppen + Schlichten G1150
- Innen Schruppen + Schlichten G1151
- Plan Schruppen und Schlichten G1152

Einstechen



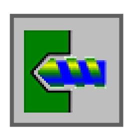
- Außen Schruppen G1130
- Außen Schlichten G1136

Gewindedrehen



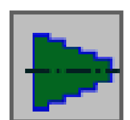
- Außen G1140
- Innen G1141

Bohren



- Zentrierbohren G1100
- Bohren G1101
- Gewindebohren G1102
- Reiben G1103
- Aufbohren G1104

Figur



- Drehbearbeitungskontur
- Standard Nut außen G1470
- Gewinde allgemein G1460
- Gewinde metrisch G1461
- Gewinde Zoll G1462
- Gewinde Rohr G G1463
- Gewinde Rohr R G1464

Mit Zyklen arbeiten

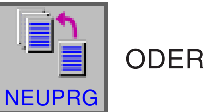
Häufig wiederkehrende Bearbeitungen, die mehrere Bearbeitungsschritte umfassen, sind in der Steuerung als Zyklen gespeichert. Auch einige Sonderfunktionen stehen als Zyklen zur Verfügung.

Zyklus definieren

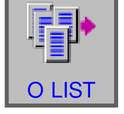




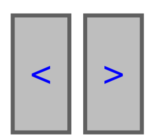
- Betriebsart "Edit" anwählen.

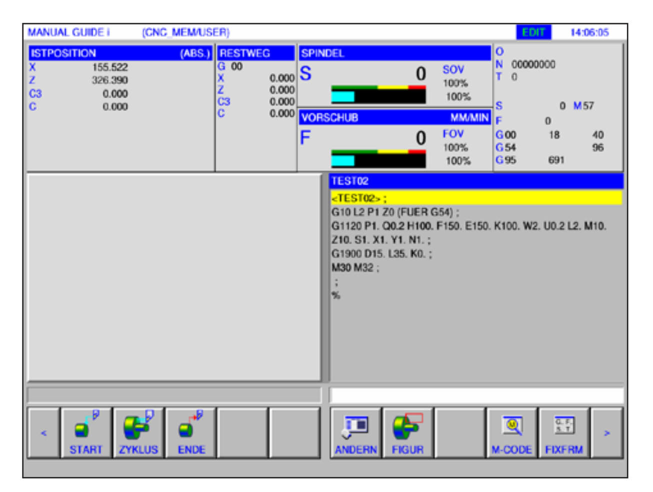
ODER

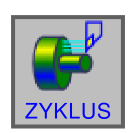


- Ein neues Programm anlegen oder ein bestehendes Programm öffnen.

- Mithilfe der Erweiterungstasten die Softkeyleiste für die Dreh- bzw. Fräszyklen anwählen.





- Softkey drücken.

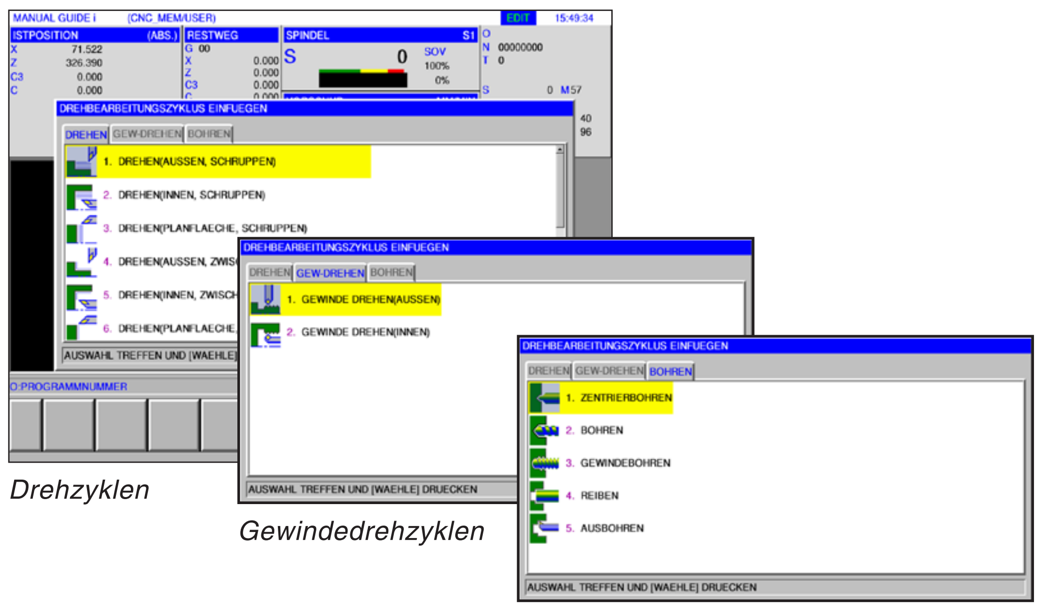


Hinweis:
Abhängig von der Maschine, mit der Sie WinNC für Fanuc 31i betreiben, stehen möglicherweise keine Fräszyklen zur Verfügung.

Beispiel: eine Maschine, mit der keine AWZ betrieben werden können, kann keine Fräszyklen ausführen.

Das Aufklappfenster zeigt die verschiedenen Zyklusgruppen, am Beispiel der Drehzyklen:

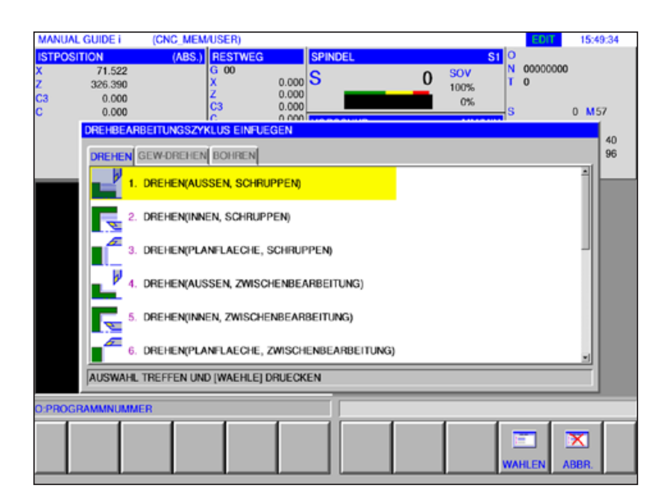
- Drehen
- Gewindedrehen
- Bohren



Drehzyklen

Gewindedrehzyklen

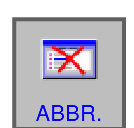
Bohrzyklen



Den gewünschten Zyklus anwählen und die Auswahl mit dem Softkey "WAHLEN" bestätigen oder mit "ABBR." abbrechen.

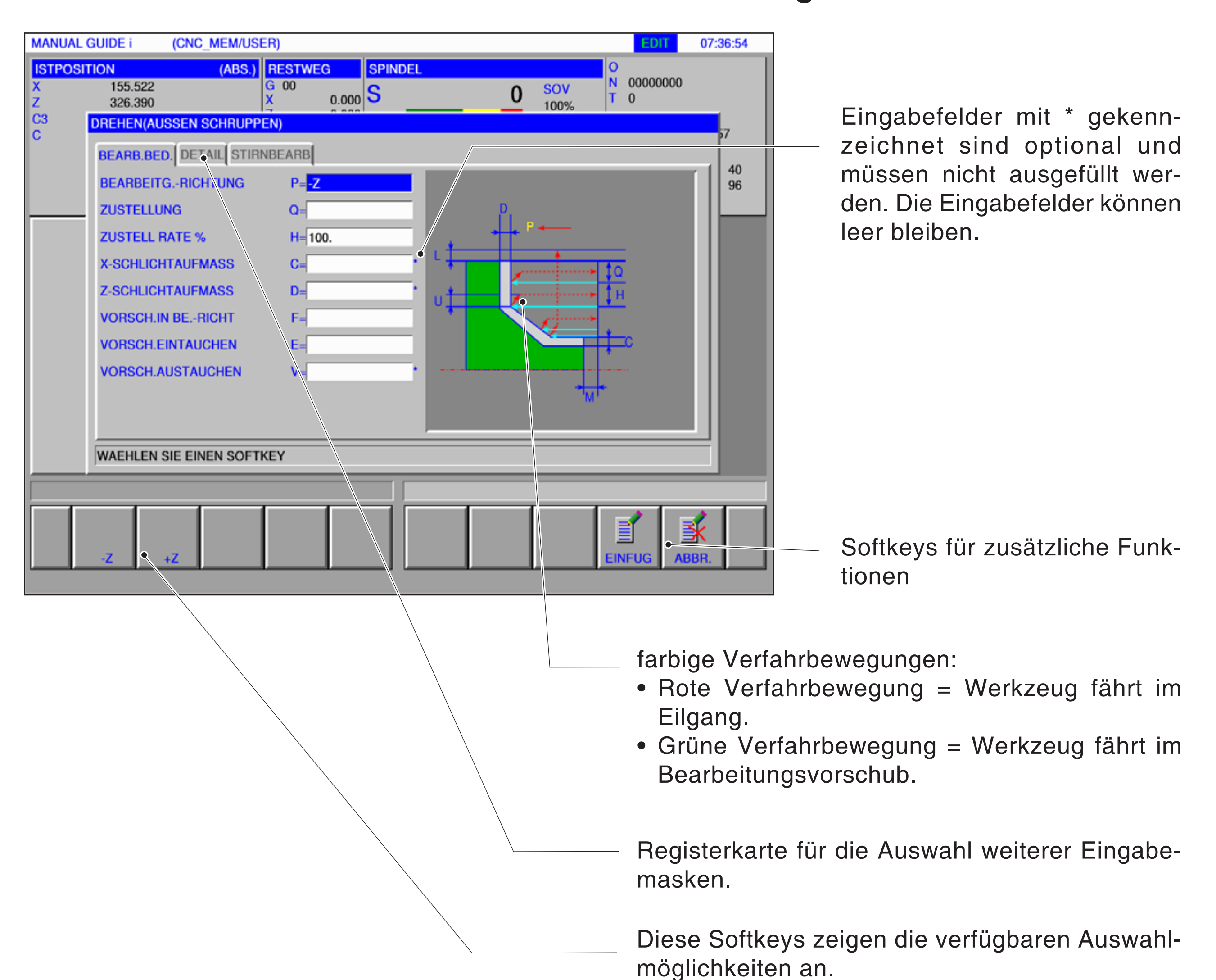


- Softkey "WAHLEN" zum bestätigen.



- Softkey "ABBR." zum abbrechen.

Eingabe der Geometrie- und Technologiedaten



Eingabefelder mit * gekennzeichnet sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden. Die Eingabefelder können leer bleiben.

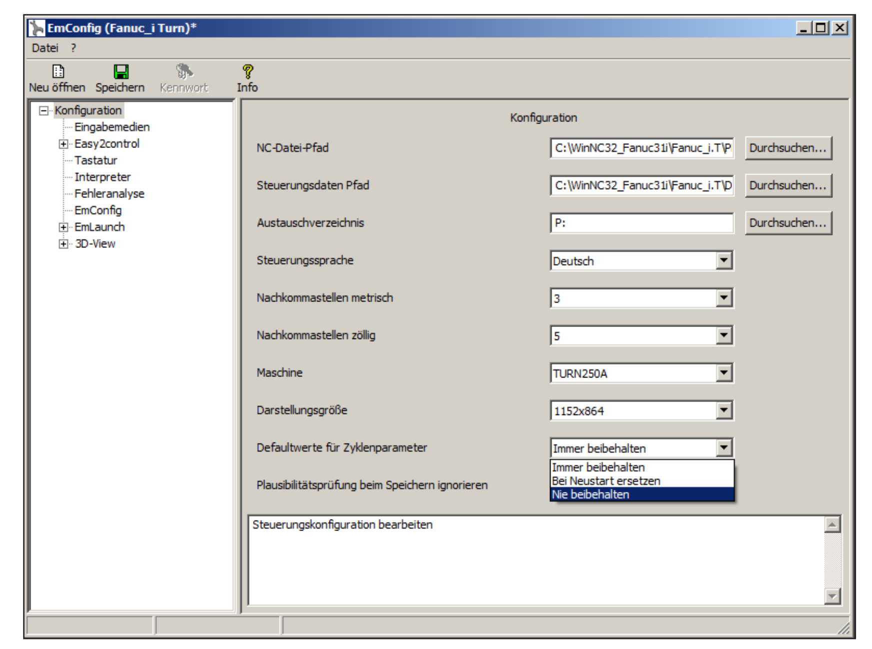
Softkeys für zusätzliche Funktionen

farbige Verfahrbewegungen:
- Rote Verfahrbewegung = Werkzeug fährt im Eilgang.
- Grüne Verfahrbewegung = Werkzeug fährt im Bearbeitungsvorschub.

Registerkarte für die Auswahl weiterer Eingabemasken.

Diese Softkeys zeigen die verfügbaren Auswahlmöglichkeiten an.

Defaultwerte für Zyklenparameter



Defaultwerte für Zyklenparameter

EMConfig ist eine Hilfssoftware zu WinNC.
Mit EMConfig können die Einstellungen von WinNC geändert werden.

EMConfig öffnen und den Punkt Konfiguration auswählen:



Hinweis:
Wurden Zyklen bereits einmal programmiert, dann werden diese Eingabewerte gespeichert und beim nächsten Mal als Defaultwerte vorgeschlagen. Dies kann in der Ausbildung ungünstig sein, und kann deshalb über EMConfig konfiguriert werden.

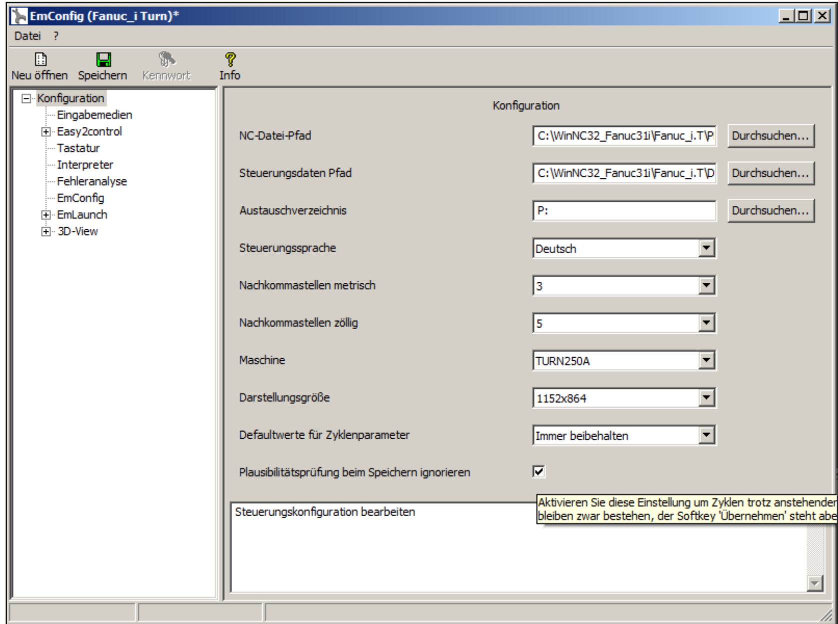
Unter dem Punkt Defaultwerte für Zyklenparamter können folgende Einstellungen getroffen werden:

- **immer beibehalten**
  zuletzt eingegebene Zyklusdaten bleiben auch nach dem Neustart der Steuerung erhalten

- **bei Neustart ersetzen**
  zuletzt eingegebene Zyklendaten bleiben erhalten solange die Steuerung läuft

- **nie beibehalten**
  Zyklendaten werden sofort nach Verlassen des Zyklus auf die Default-Werte zurückgesetzt

Plausibilitätsprüfung beim Speichern ignorieren

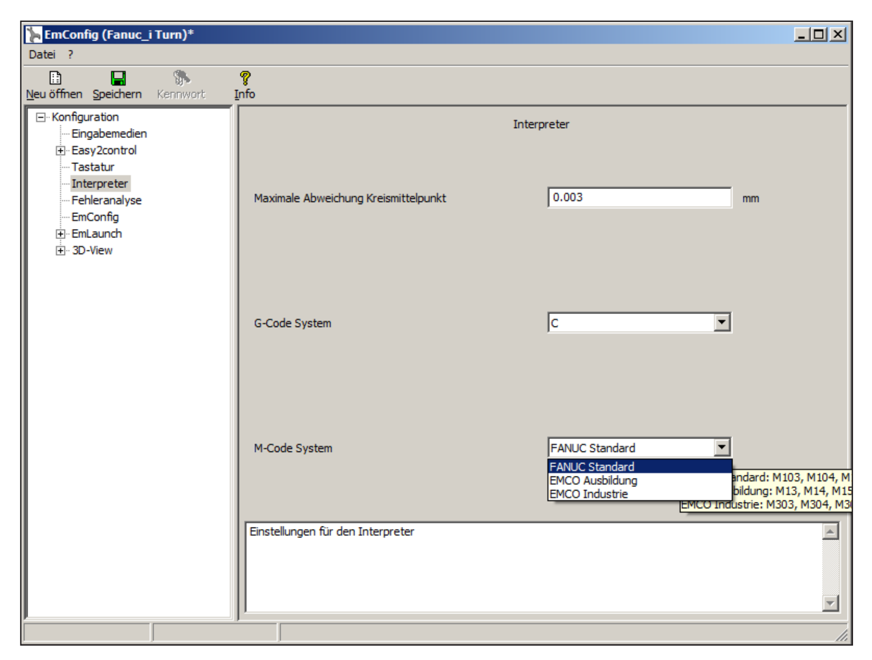


Plausibilitätsprüfung für Speichern einstellen

Mit dieser Checkbox kann die Plausibilitätsprüfung beim Speichern aktiviert oder deaktiviert werden.

Aktivieren Sie diese Einstellung um Zyklen trotz anstehender Fehlermeldung speichern zu können. Die entsprechenden Fehlermeldungen bleiben zwar bestehen, der Softkey "Übernehmen" steht aber dennoch zur Verfügung.

M-Code System einstellen

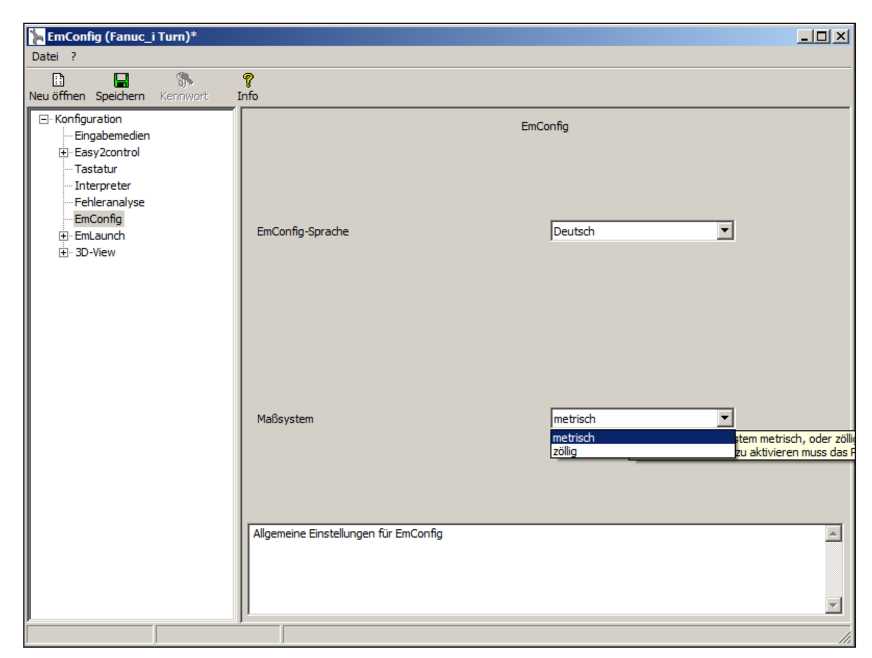


M-Code System wählen

Im Interpreter stehen 3 verschiedene M-Code Systeme zur Auswahl zur Verfügung:

- FANUC Standard - Default
- EMCO Ausbildung
- EMCO Industrie

Maßsystem einstellen



Metrisches oder zölliges Maßsystem einstellen

Mit dieser Checkbox kann das Maßsystem metrisch oder zöllig für die Steuerung gewählt werden.



Hinweis:
Zöllige Programme können nicht bei metrischer Steuerung verwendet werden (und umgekehrt).

Einheitentabelle

Längenmaße zöllig			
feet *)	inch	mm	m
1	12	304,5	0,304
inch °)	feet	mm	m
1	0,83	25,4	0,0254

Längenmaße metrisch			
m	mm	inch	feet
1	1000	39,37008	3,28084
mm	m	inch	feet
1	0,001	0,0393701	0,0032808

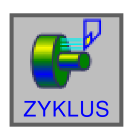
*) **feet:** nur bei konstanter Schnittgeschwindigkeit

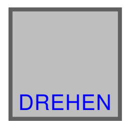
°) **inch:** Standardeingabe

Zyklusübersicht

Drehen

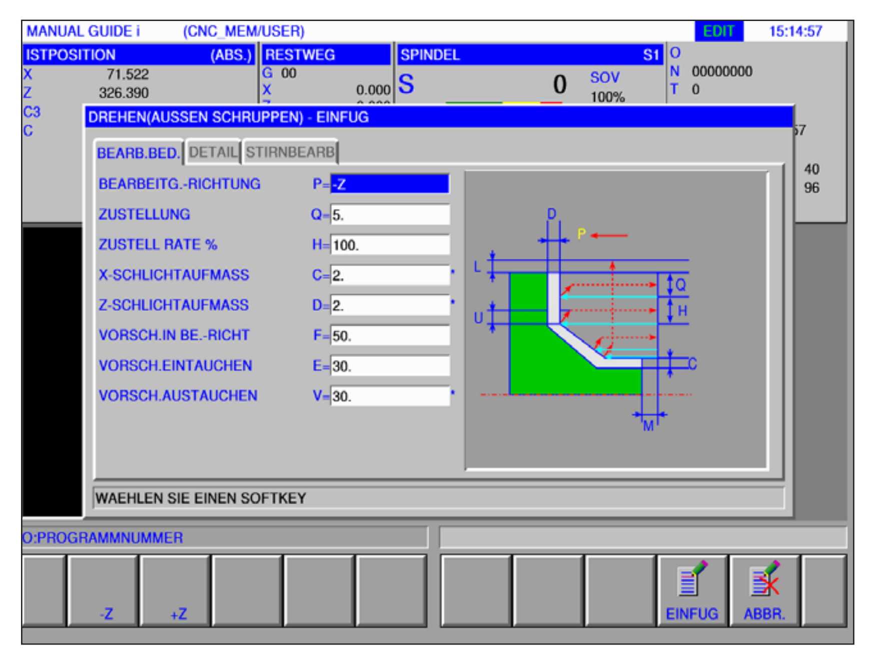
- Außen Schruppen G1120
- Innen Schruppen G1121
- Planschruppen G1122
- Außen Zwischenbearbeitung G1123
- Innen Zwischenbearbeitung G1124
- Planfläche Zwischenbearbeitung G1125
- Außen Schlichten G1126
- Innen Schlichten G1127
- Plan Schlichten G1128
- Außen Schruppen + Schlichten G1150
- Innen Schruppen + Schlichten G1151
- Plan Schruppen und Schlichten G1152







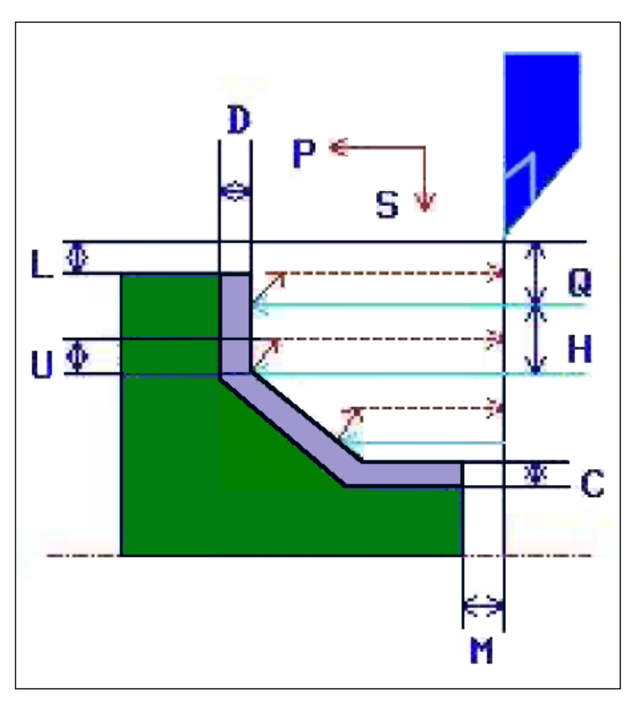
Außen Schruppen G1120



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		Bedeutung
P	Bearbeitungsrichtung	• [-Z] : Schneiden erfolgt in -Z-Richtung. • [+Z] : Schneiden erfolgt in +Z-Richtung.
Q	Zustellung	Tiefe eines jeden Schnittes (Radiuswert, positiver Wert)
H	Zustell Rate %	Die Zustelltiefe ist mit 100% fix vorgegeben (Standardwert) und kann nicht verändert werden.
C*	X Schlichtaufmaß	Schlichtaufmaß in X-Achsenrichtung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert)
D*	Z Schlichtaufmaß	Schlichtaufmaß in Z-Achsenrichtung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert)
F	Vorschubgeschwindigkeit	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Werkstückradiusrichtung (positiver Wert)
E	Vorschub Eintauchen	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Z-Achsenrichtung (positiver Wert).
V*	Vorschub Austauchen	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung des Rückzugs vom Werkstück (positiver Wert). Vorschub Austauchen ist fix mit dem Wert von Vorschub Eintauchen belegt.

Detail		
Datenelement		Bedeutung
K	1. Spanabnahme	Der Vorschub-Override-Wert für den ersten Schnitt ist mit 100% fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
W	Abhebe Methode	• [VORSCH]: Das Werkzeug zieht nach dem Schneiden entlang einer Kontur um einen "Rückzugsabstand" zurück.
U	Rückzugs Betrag	Abstand, um welchen das Werkzeug von der bearbeiteten Fläche nach jedem Schnitt zurückzieht (Radiuswert, positiver Wert).
L	X-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in X-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
M	Z-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in Z-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [2 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt gleichzeitig in Z-Achsenrichtung und in X-Achsenrichtung. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
S	Bearbeitung Versatzrichtung	Schnittrichtung in der X-Achse • [-X] : Schneiden erfolgt in -X-Richtung. • [+X] : Schneiden erfolgt in +X-Richtung.
X	Hinterdrehen in X	• [EINTAU] : Schneidet eine Tasche. (Anfangswert) • [N.EINT]: Schneidet keine Tasche.
Y	Hinterdrehen in Z	• [EINTAU] : Schneidet einen Überhang. (Anfangswert) Y ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
N	Mit / Ohne Stirnbearbeitung	Spezifiziert, ob eine simultane Planbearbeitung ausgeführt wird. • [N FREI]: Simultane Planbearbeitung wird nicht ausgeführt. Die Stirnbearbeitung ist auf NICHT FREI vorgegeben und kann nicht verändert werden.



Werkzeugbahn

Zyklusbeschreibung

1 Das Werkzeug verfährt zur Position "Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (L, M)" im Eilgang.

2 Nach dem Schneiden in X-Achsenrichtung mit der Vorschubgeschwindigkeit (F), die für diese Schnittrichtung vorgegeben ist, schneidet das Werkzeug mit der Vorschubgeschwindigkeit (E), die für die Einschneid-Richtung vorgegeben ist, in die eingegebene Konturposition ein, wobei noch ein Schlichtaufmaß in Z-Achsenrichtung stehen bleibt.

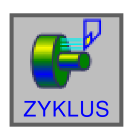
3 Wenn [VORSCH] vorgewählt ist, schneidet das Werkzeug zuerst entlang der Kontur und zieht dann um den Rückzugsbetrag (U) in X- und Z-Achsenrichtung zurück.

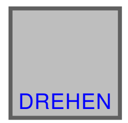
4 Das Werkzeug bewegt sich zum Einschneid-Startpunkt in Z-Achsenrichtung im Eilgang.

5 Die Schritte <2> bis <4> werden wiederholt, bis der unterste Teil in X-Achsenrichtung erreicht ist.

6 Wenn noch eine weitere Tasche vorhanden ist, positioniert das Werkzeug an der Tasche und die Schritte <2> bis <4> werden wiederholt.

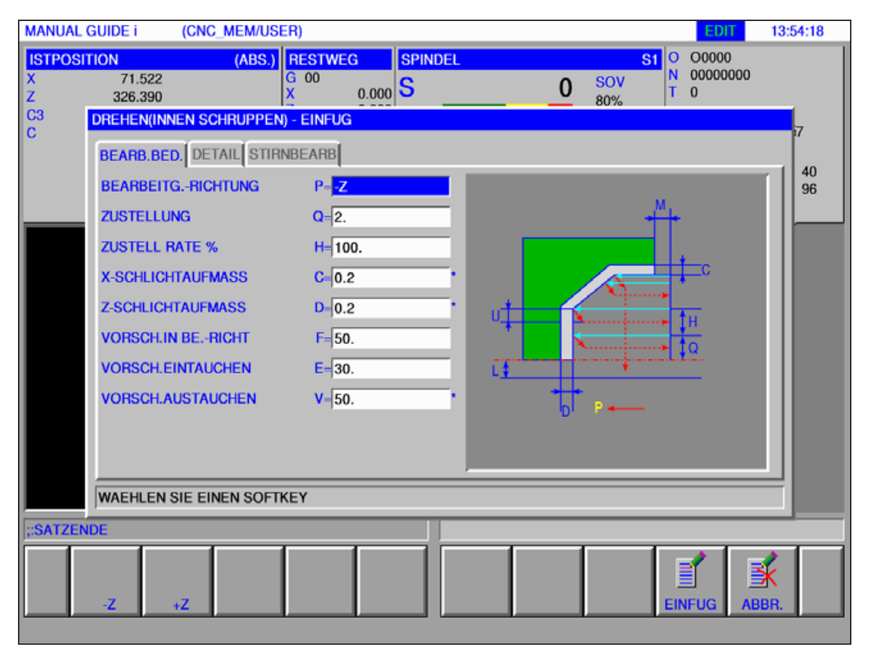
7 Nachdem alle Teilbereiche geschnitten sind, zieht das Werkzeug in X-Achsenrichtung in die Position Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (L)" im Eilgang zurück.







Innen Schruppen G1121



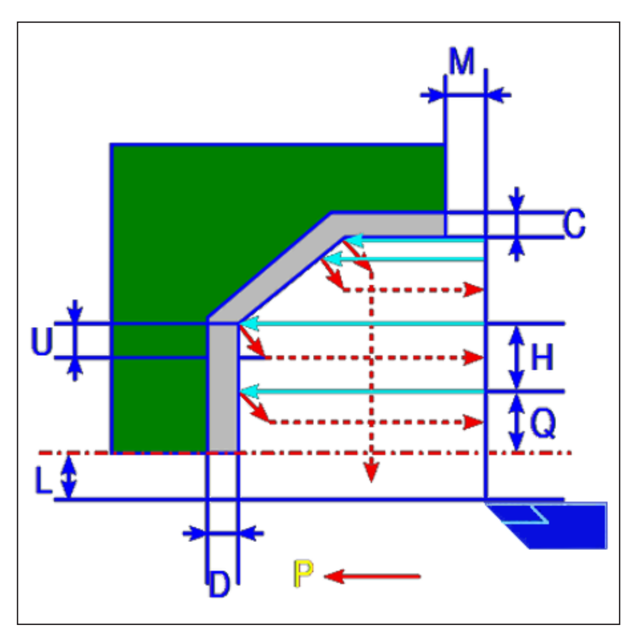
Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		**Bedeutung**
P	Bearbeitungsrichtung	• [-Z] : Schneiden erfolgt in -Z-Richtung. • [+Z] : Schneiden erfolgt in +Z-Richtung.
Q	Zustellung	Tiefe eines jeden Schnittes (Radiuswert, positiver Wert)
H	Zustell Rate %	Die Zustelltiefe ist mit 100% fix vorgegeben (Standardwert) und kann nicht verändert werden.
C*	X Schlichtaufmaß	Schlichtaufmaß in X-Achsenrichtung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert)
D*	Z Schlichtaufmaß	Schlichtaufmaß in Z-Achsenrichtung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert)
F	Vorschubgeschwindigkeit	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Werkstückradiusrichtung (positiver Wert)
E	Vorschub Eintauchen	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Z-Achsenrichtung (positiver Wert)
V*	Vorschub Austauchen	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung des Rückzugs vom Werkstück (positiver Wert). Vorschub Austauchen ist fix mit dem Wert von Vorschub Eintauchen belegt.

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
K	1. Spanabnahme	Der Vorschub-Override-Wert für den ersten Schnitt ist mit 100% fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
W	Abhebe Methode	• [VORSCH]: Das Werkzeug zieht nach dem Schneiden entlang einer Kontur um einen "Rückzugsabstand" zurück.
U	Rückzugs Betrag	Abstand, um welchen das Werkzeug von der bearbeiteten Fläche nach jedem Schnitt zurückzieht (Radiuswert, positiver Wert).
L	X-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in X-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
M	Z-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in Z-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [2 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt gleichzeitig in Z-Achsenrichtung und in X-Achsenrichtung. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
S	Bearbeitung Versatzrichtung	Schnittrichtung in der X-Achse • [-X] : Schneiden erfolgt in -X-Richtung. • [+X] : Schneiden erfolgt in +X-Richtung.
X	Hinterdrehen in X	• [EINTAU] : Schneidet eine Tasche. (Anfangswert) • [N.EINT]: Schneidet keine Tasche.
Y	Hinterdrehen in Z	• [EINTAU] : Schneidet einen Überhang. (Anfangswert) Y ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
N	Mit / Ohne Stirnbearbeitung	Spezifiziert, ob eine simultane Planbearbeitung ausgeführt wird. • [N FREI]: Simultane Planbearbeitung wird nicht ausgeführt. Die Stirnbearbeitung ist auf NICHT FREI vorgegeben und kann nicht verändert werden.



Hinweis:
Bei der Bearbeitung einer Innenfläche wird das Eingabeelement für das Planbearbeitungsaufmaß nicht angezeigt.
Spezifizieren Sie deshalb die Rohteilkontur des Planbearbeitungsaufmaß-Teils während der Rohteilkontur-Erstellung.



Werkzeugbahn

Zyklusbeschreibung

1 Das Werkzeug verfährt zur Position "Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (L, M)" im Eilgang.

2 Nach dem Schneiden in X-Achsenrichtung mit der Vorschubgeschwindigkeit (F), schneidet das Werkzeug mit der Vorschubgeschwindigkeit (E), in die eingegebene Konturposition ein, wobei noch ein Schlichtaufmaß in Z-Achsenrichtung stehen bleibt.

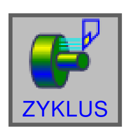
3 Wenn [VORSCH] vorgewählt ist, schneidet das Werkzeug zuerst entlang der Kontur und zieht dann um den Rückzugsbetrag (U) in X- und Z-Achsenrichtung zurück.

4 Das Werkzeug bewegt sich zum Einschneid-Startpunkt in Z-Achsenrichtung im Eilgang.

5 Die Schritte <2> bis <4> werden wiederholt, bis der unterste Teil in X-Achsenrichtung erreicht ist.

6 Wenn noch eine weitere Tasche vorhanden ist, positioniert das Werkzeug an der Tasche und die Schritte <2> bis <4> werden wiederholt.

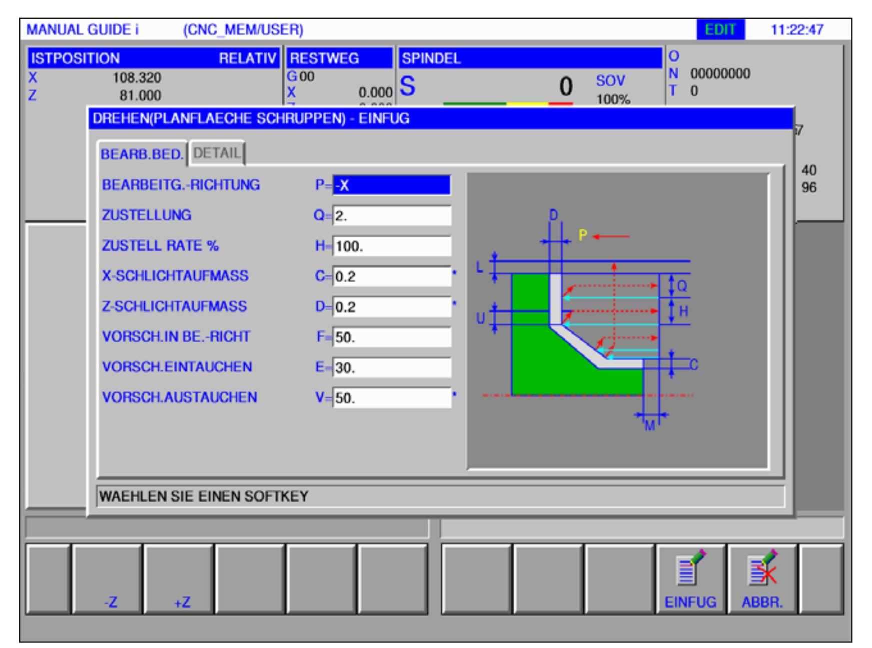
7 Nachdem alle Teilbereiche geschnitten sind, zieht das Werkzeug in X-Achsenrichtung in die Position Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (L)" im Eilgang zurück.







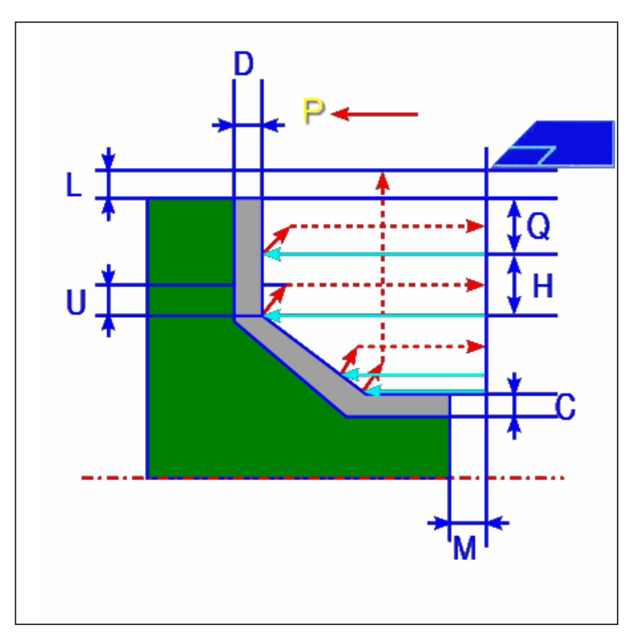
Planfläche Schruppen G1122



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		Bedeutung
P	Bearbeitungsrichtung	• [-X] : Schneiden erfolgt in -X-Richtung. • [+X] : Schneiden erfolgt in +X-Richtung.
Q	Zustellung	Tiefe eines jeden Schnittes (Radiuswert, positiver Wert)
H	Zustell Rate %	Die Zustelltiefe ist mit 100% fix vorgegeben (Standardwert) und kann nicht verändert werden.
C*	X Schlichtaufmaß	Schlichtaufmaß in X-Achsenrichtung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert)
D*	Z Schlichtaufmaß	Schlichtaufmaß in Z-Achsenrichtung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert)
F	Vorschubgeschwindigkeit	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Werkstückradiusrichtung (positiver Wert)
E	Vorschub Eintauchen	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Z-Achsenrichtung (positiver Wert)
V*	Vorschub Austauchen	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung des Rückzugs vom Werkstück (positiver Wert). Vorschub Austauchen ist fix mit dem Wert von Vorschub Eintauchen belegt.

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
K	1. Spanabnahme	Der Vorschub-Override-Wert für den ersten Schnitt ist mit 100% fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
W	Abhebe Methode	• [VORSCH]: Das Werkzeug zieht nach dem Schneiden entlang einer Kontur um einen "Rückzugsabstand" zurück.
U	Rückzugs Betrag	Abstand, um welchen das Werkzeug von der bearbeiteten Fläche nach jedem Schnitt zurückzieht (Radiuswert, positiver Wert).
L	X-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in X-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
M	Z-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in Z-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [2 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt gleichzeitig in Z-Achsenrichtung und in X-Achsenrichtung. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
X	Hinterdrehen in X	• [EINTAU] : Schneidet eine Tasche. (Anfangswert) • [N.EINT]: Schneidet keine Tasche.
Y	Hinterdrehen in Z	• [EINTAU] : Schneidet einen Überhang. (Anfangswert) Y ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.



Werkzeugbahn

Zyklusbeschreibung

1 Das Werkzeug verfährt zur Position "Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (L, M)" im Eilgang.

2 Nach dem Schneiden in Z-Achsenrichtung mit der Vorschubgeschwindigkeit (F), ist, schneidet das Werkzeug mit der Vorschubgeschwindigkeit (E), ist in die eingegebene Konturposition ein, wobei noch ein Schlichtaufmaß in X-Achsenrichtung stehen bleibt.

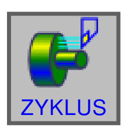
3 Wenn [VORSCH.] vorgewählt ist, schneidet das Werkzeug zuerst entlang der Kontur und zieht dann um den Rückzugsbetrag (U) in X- und Z-Achsenrichtung zurück.

4 Das Werkzeug bewegt sich zum Einschneid-Startpunkt in X-Achsenrichtung im Eilgang.

5 Die Schritte <2> bis <4> werden wiederholt, bis der unterste Teil in Z-Achsenrichtung erreicht ist.

6 Wenn noch eine weitere Tasche vorhanden ist, positioniert das Werkzeug an der Tasche und die Schritte <2> bis <4> werden wiederholt.

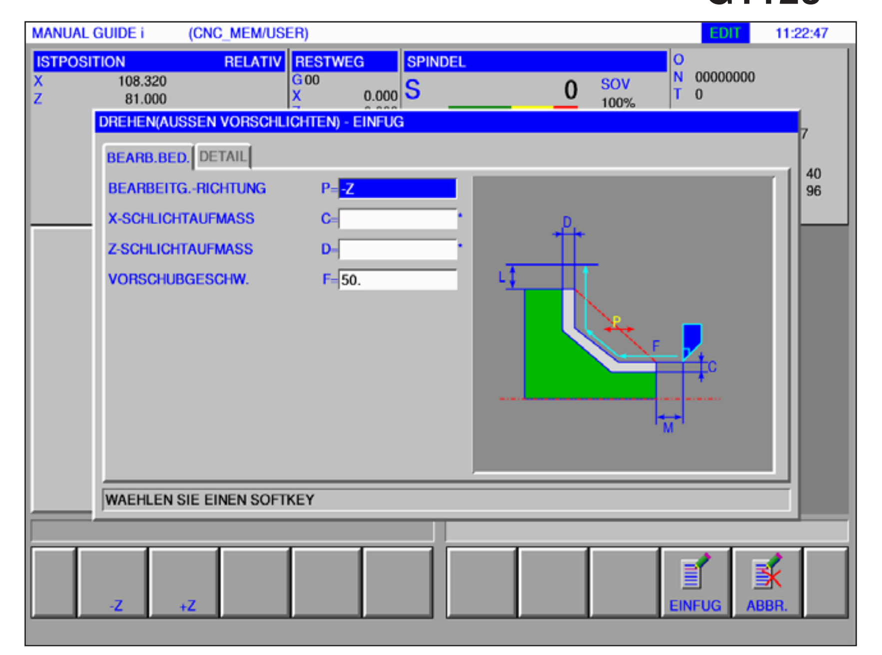
7 Nachdem alle Teilbereiche geschnitten sind, zieht das Werkzeug in Z-Achsenrichtung in die Position Einschneid Startpunkt + Abstandsmaß (M)" im Eilgang zurück.







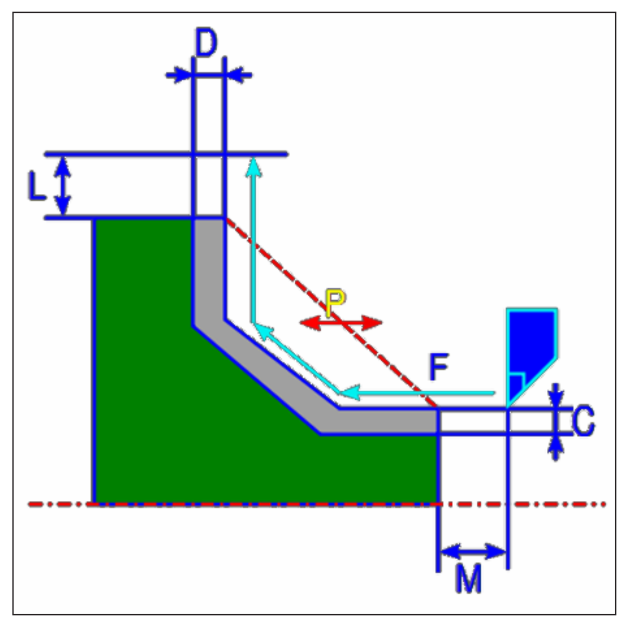
Außen Zwischenbearbeitung G1123



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		**Bedeutung**
P	Bearbeitungsrichtung	• [-Z] : Schneiden erfolgt in -Z-Richtung. • [+Z] : Schneiden erfolgt in +Z-Richtung.
C*	X Schlichtaufmaß	Schlichtaufmaß in X-Achsenrichtung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert)
D*	Z Schlichtaufmaß	Schlichtaufmaß in Z-Achsenrichtung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert)
F	Vorschubgeschwindigkeit	Schnittvorschubgeschwindigkeit für Zwischenbearbeitung (positiver Wert)

Detail		
Datenelement		Bedeutung
L	X-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in X-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
M	Z-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in Z-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [2 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt gleichzeitig in Z-Achsenrichtung und in X-Achsenrichtung. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
S	Bearbeitung Versatzrichtung	Schnittrichtung in der X-Achse • [-X] : Schneiden erfolgt in -X-Richtung. • [+X] : Schneiden erfolgt in +X-Richtung.
X	Hinterdrehen in X	• [EINTAU] : Schneidet eine Tasche. (Anfangswert) • [N.EINT]: Schneidet keine Tasche.
Y	Hinterdrehen in Z	• [EINTAU] : Schneidet einen Überhang. (Anfangswert) Y ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.



Werkzeugbahn

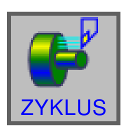
Zyklusbeschreibung

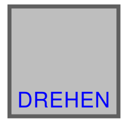
1 Das Werkzeug verfährt zur Position "Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (L, M)" im Eilgang.

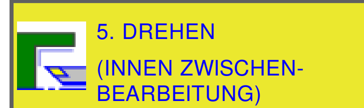
2 Das Werkzeug schneidet mit der Vorschubgeschwindigkeit für Zwischenbearbeitung entlang der eingegebenen Kontur. Der Abschnitt, der dem Schlichtaufmaß entspricht, bleibt unbearbeitet, bis die endgültige Kontur erreicht ist. Wenn "VORSCHUBGESCHW. ZWISCHENBEARB." als Konturelement eingestellt ist, wird die Zwischenbearbeitungs-Vorschubgeschwindigkeit für das Element für die Bearbeitung verwendet.

3 Nachdem alle Teilbereiche geschnitten sind, zieht das Werkzeug in X-Achsenrichtung in die Position Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (L)" im Eilgang zurück.

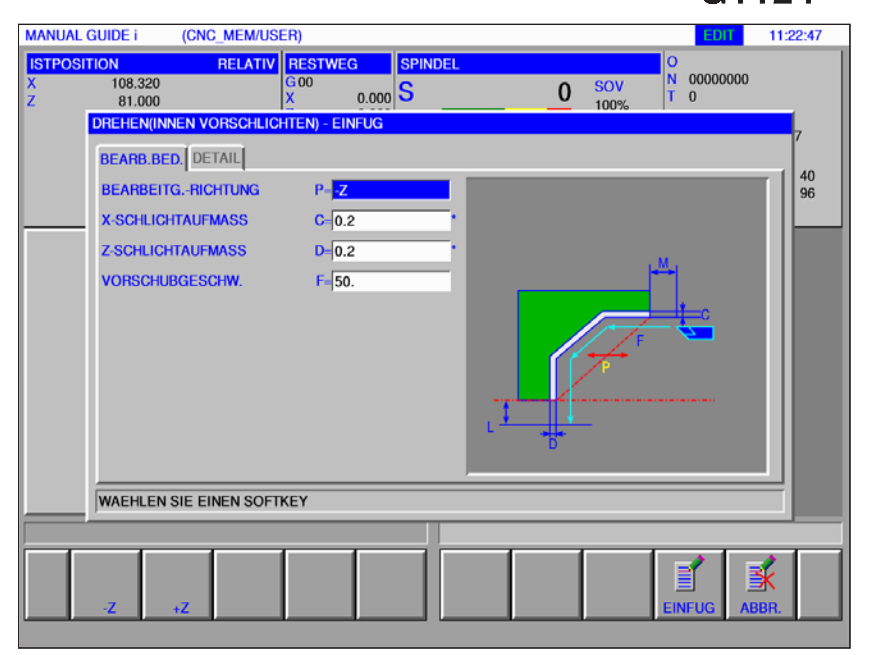








Innen Zwischenbearbeitung G1124

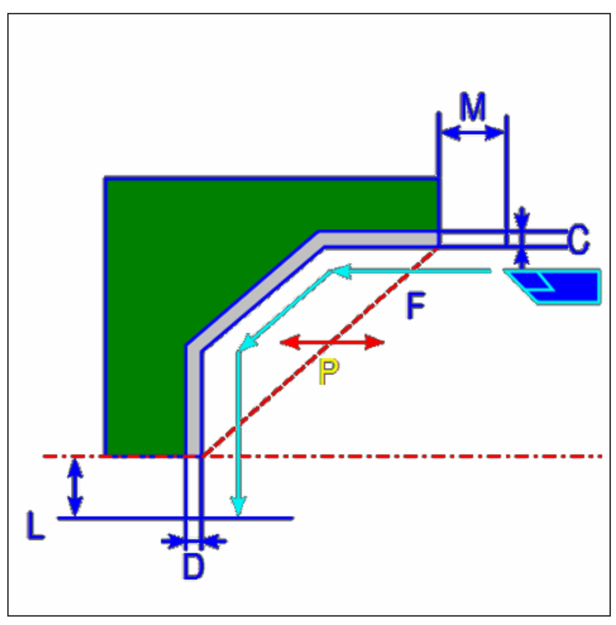


Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		**Bedeutung**
P	Bearbeitungsrichtung	• [-Z] : Schneiden erfolgt in -Z-Richtung. • [+Z] : Schneiden erfolgt in +Z-Richtung.
C*	X Schlichtaufmaß	Schlichtaufmaß in X-Achsenrichtung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert)
D*	Z Schlichtaufmaß	Schlichtaufmaß in Z-Achsenrichtung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert)
F	Vorschubgeschwindigkeit	Schnittvorschubgeschwindigkeit für Zwischenbearbeitung (positiver Wert)

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
L	X-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in X-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
M	Z-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in Z-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).

Detail		
Datenelement		Bedeutung
Z	Anlaufbewegung	• [2 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt gleichzeitig in Z-Achsenrichtung und in X-Achsenrichtung. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
S	Bearbeitung Versatzrichtung	Schnittrichtung in der X-Achse • [-X] : Schneiden erfolgt in -X-Richtung. • [+X] : Schneiden erfolgt in +X-Richtung.
X	Hinterdrehen in X	• [EINTAU] : Schneidet eine Tasche. (Anfangswert) • [N.EINT]: Schneidet keine Tasche.
Y	Hinterdrehen in Z	• [EINTAU] : Schneidet einen Überhang. (Anfangswert) Y ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.



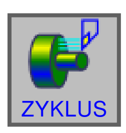
Werkzeugbahn

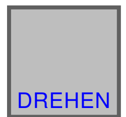
Zyklusbeschreibung

1. Das Werkzeug verfährt zur Position "Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (L, M)" im Eilgang.

2. Das Werkzeug schneidet mit der Vorschubgeschwindigkeit für Zwischenbearbeitung entlang der eingegebenen Kontur. Der Abschnitt, der dem Schlichtaufmaß entspricht, bleibt unbearbeitet, bis die endgültige Kontur erreicht ist. Wenn "VORSCHUBGESCHW. ZWISCHENBEARB." als Konturelement eingestellt ist, wird die Zwischenbearbeitungs-Vorschubgeschwindigkeit für die Bearbeitung verwendet.

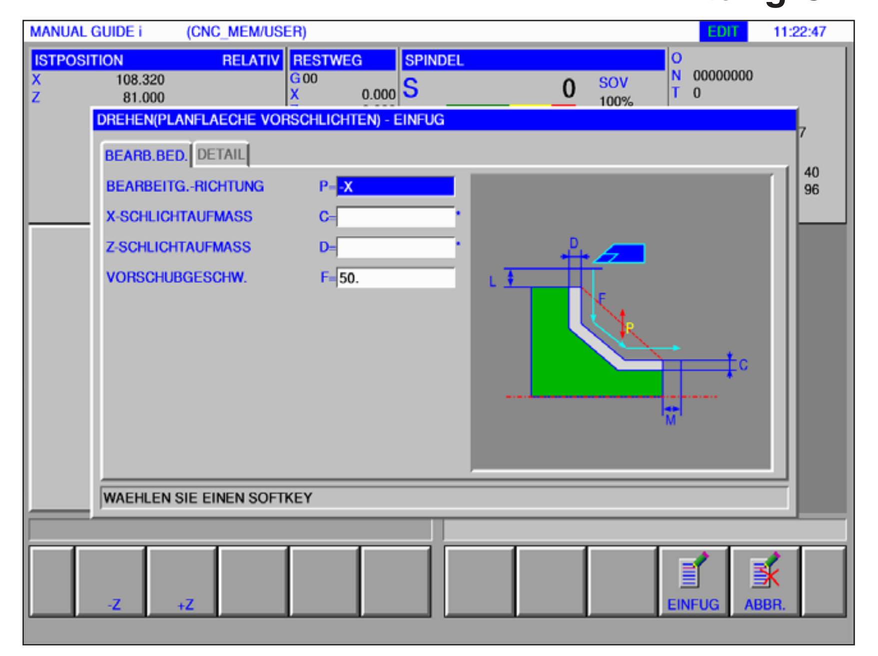
3. Nachdem alle Teilbereiche geschnitten sind, zieht das Werkzeug in Z-Achsenrichtung in die Position Einschneid Startpunkt + Abstandsmaß (M)" im Eilgang zurück.







Planfläche Zwischenbearbeitung G1125

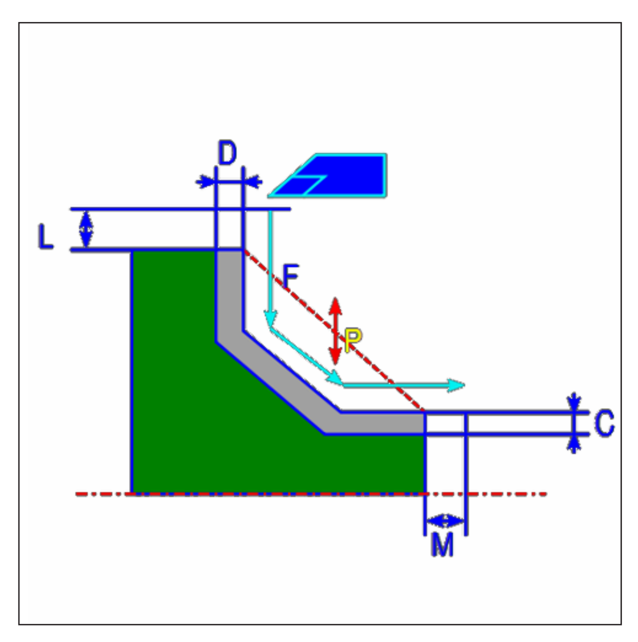


Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		**Bedeutung**
P	Bearbeitungsrichtung	• [-X] : Schneiden erfolgt in -X-Richtung. • [+X] : Schneiden erfolgt in +X-Richtung.
C*	X Schlichtaufmaß	Schlichtaufmaß in X-Achsenrichtung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert)
D*	Z Schlichtaufmaß	Schlichtaufmaß in Z-Achsenrichtung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert)
F	Vorschubgeschwindigkeit	Schnittvorschubgeschwindigkeit für Zwischenbearbeitung (positiver Wert)

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
L	X-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in X-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
M	Z-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in Z-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).

Detail		
Datenelement		Bedeutung
Z	Anlaufbewegung	• [2 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt gleichzeitig in Z-Achsenrichtung und in X-Achsenrichtung. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
X	Hinterdrehen in X	• [EINTAU] : Schneidet eine Tasche. (Anfangswert) • [N.EINT]: Schneidet keine Tasche.
Y	Hinterdrehen in Z	• [EINTAU] : Schneidet einen Überhang. (Anfangswert) Y ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.



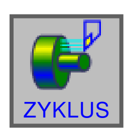
Werkzeugbahn

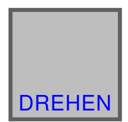
Zyklusbeschreibung

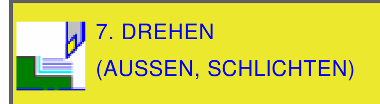
1 Das Werkzeug verfährt zur Position "Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (L, M)" im Eilgang.

2 Das Werkzeug schneidet mit der Vorschubgeschwindigkeit für Zwischenbearbeitung entlang der eingegebenen Kontur. Der Abschnitt, der dem Schlichtaufmaß entspricht, bleibt unbearbeitet, bis die endgültige Kontur erreicht ist. Wenn "VORSCHUBGESCHW. ZWISCHENBEARB." als Konturelement eingestellt ist, wird die Zwischenbearbeitungs-Vorschubgeschwindigkeit für die Bearbeitung verwendet.

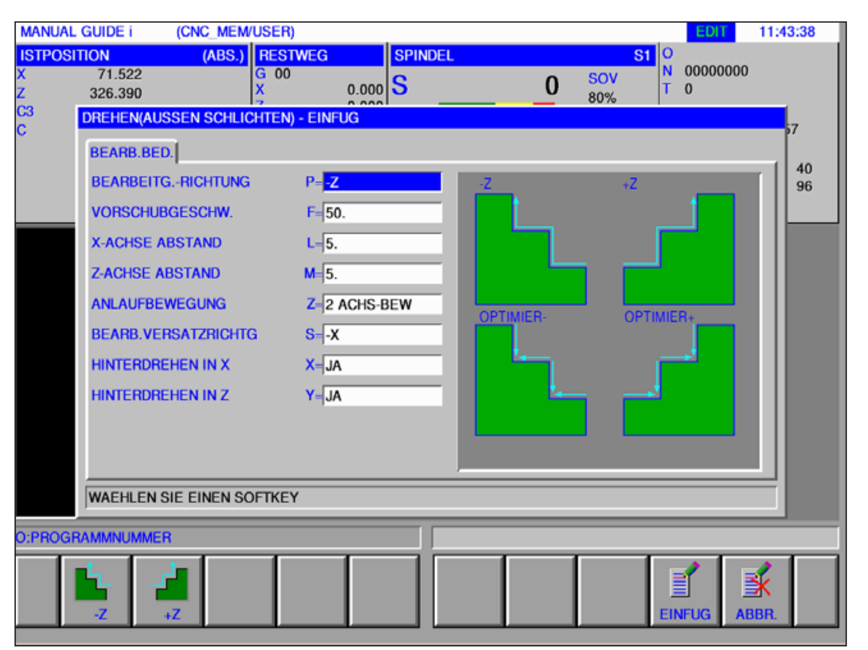
3 Nachdem alle Teilbereiche geschnitten sind, zieht das Werkzeug in Z-Achsenrichtung in die Position Einschneid Startpunkt + Abstandsmaß (M)" im Eilgang zurück.





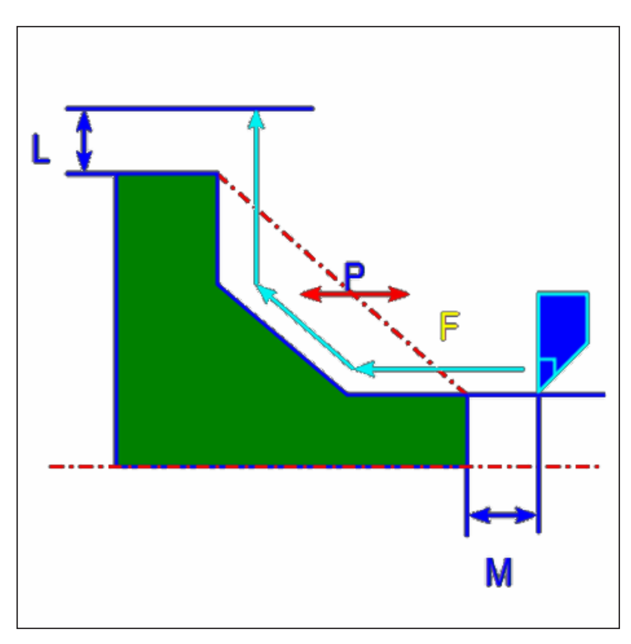


Außen Schlichten G1126



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		Bedeutung
P	Bearbeitungsrichtung	• [-Z] : Schneiden erfolgt in -Z-Richtung. • [+Z] : Schneiden erfolgt in +Z-Richtung.
F	Vorschubgeschwindigkeit	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Werkstückradiusrichtung (positiver Wert)
L	X-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in X-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
M	Z-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in Z-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [2 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt gleichzeitig in Z-Achsenrichtung und in X-Achsenrichtung. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
S	Bearbeitung Versatzrichtung	Schnittrichtung in der X-Achse • [-X] : Schneiden erfolgt in -X-Richtung. • [+X] : Schneiden erfolgt in +X-Richtung.
X	Hinterdrehen in X	• [EINTAU] : Schneidet eine Tasche. (Anfangswert) • [N.EINT]: Schneidet keine Tasche.
Y	Hinterdrehen in Z	• [EINTAU] : Schneidet einen Überhang. (Anfangswert) Y ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.



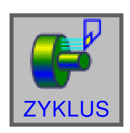
Werkzeugbahn

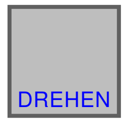
Zyklusbeschreibung

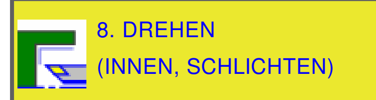
1 Das Werkzeug verfährt zur Position "Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (L, M)" im Eilgang.

2 Das Werkzeug schneidet mit der Vorschubgeschwindigkeit für Schlichten entlang der eingegebenen Kontur, bis die fertige Kontur erreicht ist.

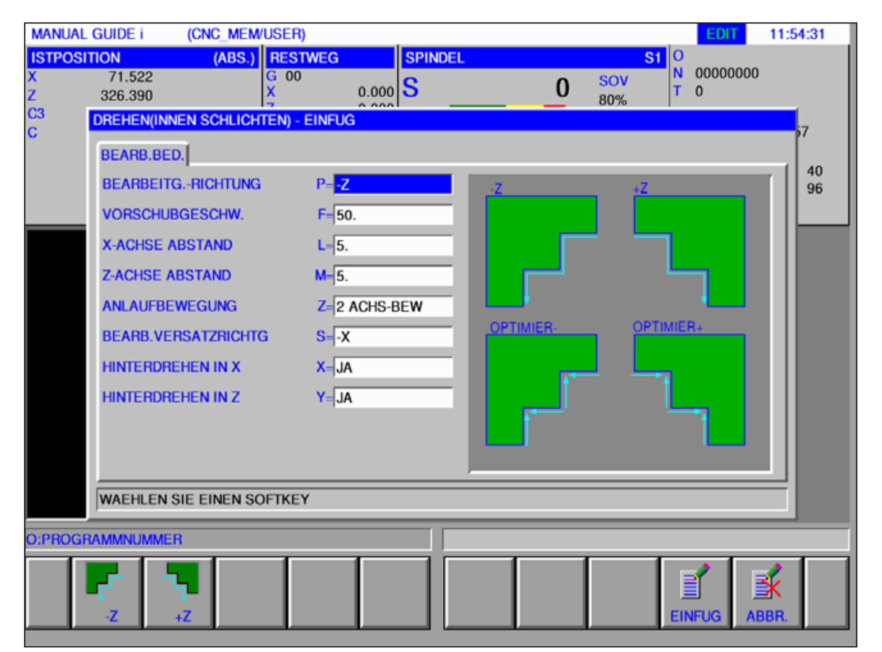
3 Nachdem alle Teilbereiche geschnitten sind, zieht das Werkzeug in X-Achsenrichtung in die Position Einschneid Startpunkt + Abstandsmaß (L)" im Eilgang zurück.





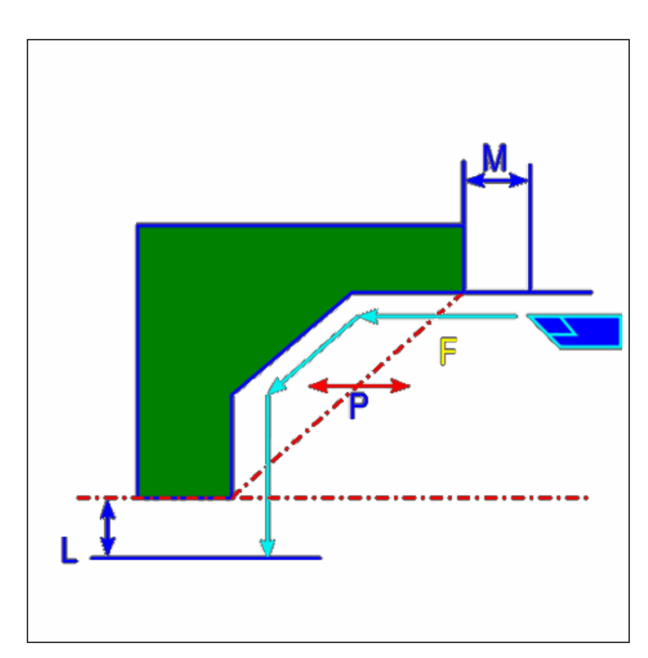


Innen Schlichten G1127



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		**Bedeutung**
P	Bearbeitungsrichtung	• [-Z] : Schneiden erfolgt in -Z-Richtung. • [+Z] : Schneiden erfolgt in +Z-Richtung.
F	Vorschubgeschwindigkeit	Schnittvorschubgeschwindigkeit für Schlichten (positiver Wert)
L	X-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in X-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
M	Z-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in Z-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [2 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt gleichzeitig in Z-Achsenrichtung und in X-Achsenrichtung. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
S	Bearbeitung Versatzrichtung	Schnittrichtung in der X-Achse • [-X] : Schneiden erfolgt in -X-Richtung. • [+X] : Schneiden erfolgt in +X-Richtung.
X	Hinterdrehen in X	• [EINTAU] : Schneidet eine Tasche. (Anfangswert) • [N.EINT]: Schneidet keine Tasche.
Y	Hinterdrehen in Z	• [EINTAU] : Schneidet einen Überhang. (Anfangswert) Y ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.



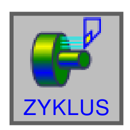
Werkzeugbahn

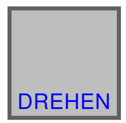
Zyklusbeschreibung

1 Das Werkzeug verfährt zur Position "Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (L, M)" im Eilgang.

2 Das Werkzeug schneidet mit der Vorschubgeschwindigkeit für Schlichten entlang der eingegebenen Kontur, bis die fertige Kontur erreicht ist.

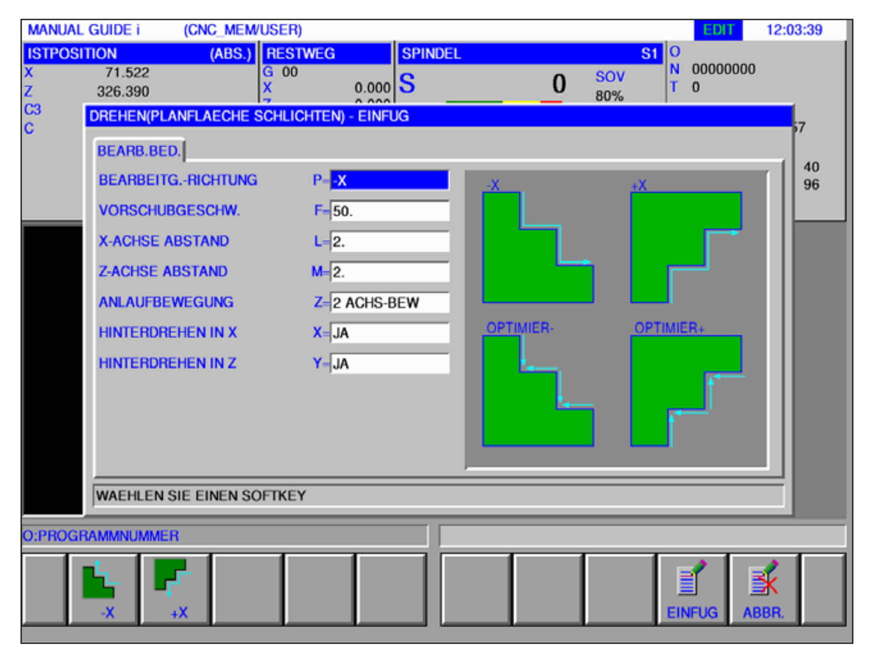
3 Nachdem alle Teilbereiche geschnitten sind, zieht das Werkzeug in X-Achsenrichtung in die Position Einschneid Startpunkt + Abstandsmaß (L)" im Eilgang zurück.





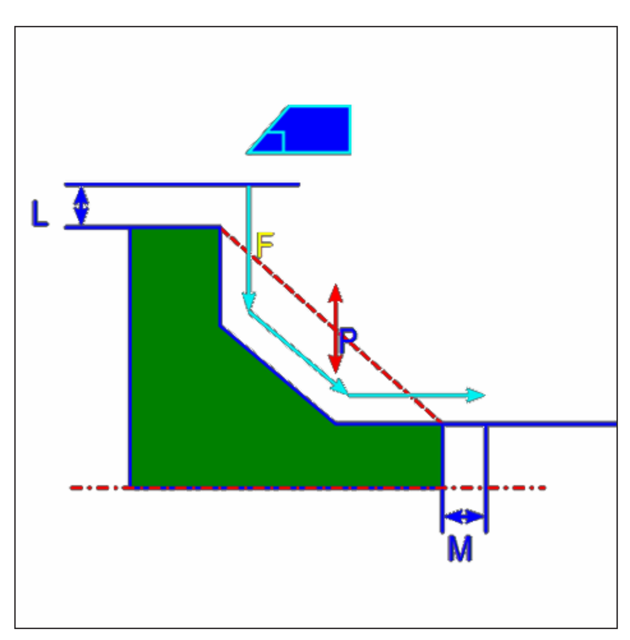


Planfläche Schlichten G1128



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		**Bedeutung**
P	Bearbeitungsrichtung	• [-X] : Schneiden erfolgt in -X-Richtung. • [+X] : Schneiden erfolgt in +X-Richtung.
F	Vorschubgeschwindigkeit	Schnittvorschubgeschwindigkeit für Schlichten. (positiver Wert)
L	X-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in X-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
M	Z-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in Z-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [2 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt gleichzeitig in Z-Achsenrichtung und in X-Achsenrichtung. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
X	Hinterdrehen in X	• [EINTAU] : Schneidet eine Tasche. (Anfangswert) • [N.EINT]: Schneidet keine Tasche.
Y	Hinterdrehen in Z	• [EINTAU] : Schneidet einen Überhang. (Anfangswert) Y ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.



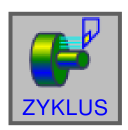
Werkzeugbahn

Zyklusbeschreibung

1 Das Werkzeug verfährt zur Position "Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (L, M)" im Eilgang.

2 Das Werkzeug schneidet mit der Vorschubgeschwindigkeit für Schlichten entlang der eingegebenen Kontur, bis die fertige Kontur erreicht ist.

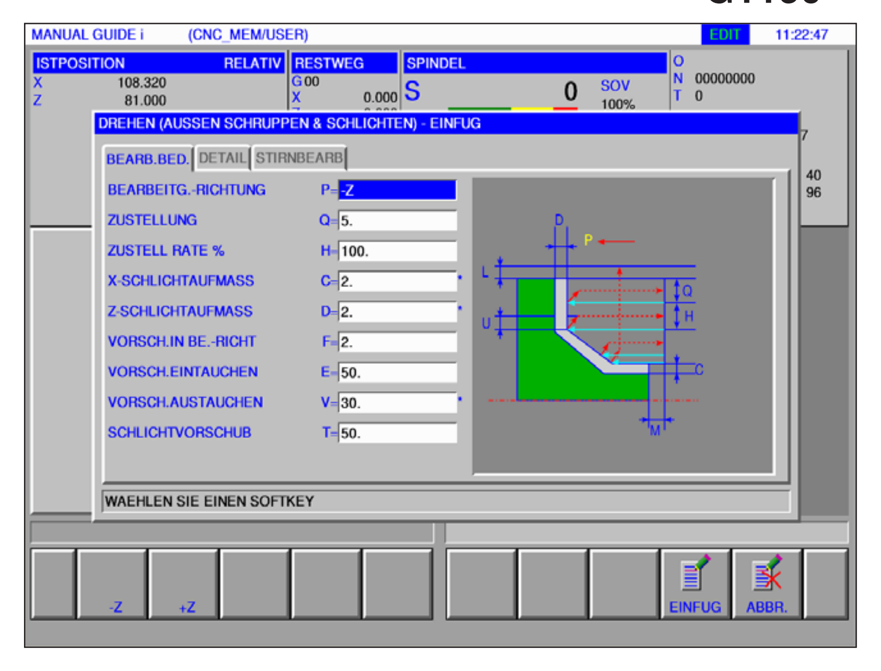
3 Nachdem alle Teilbereiche geschnitten sind, zieht das Werkzeug in X-Achsenrichtung in die Position Einschneid Startpunkt + Abstandsmaß (L)" im Eilgang zurück.







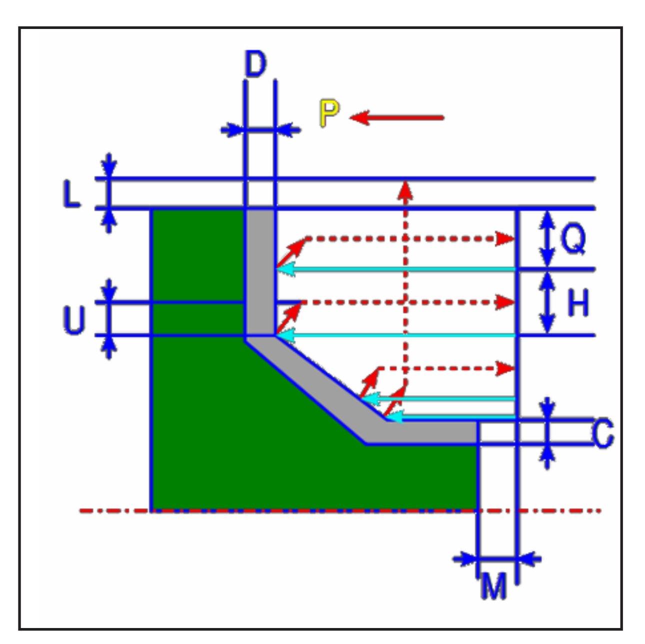
Außen Schruppen + Schlichten G1150



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		Bedeutung
P	Bearbeitungsrichtung	• [-Z] : Schneiden erfolgt in -Z-Richtung. • [+Z] : Schneiden erfolgt in +Z-Richtung.
Q	Zustellung	Tiefe eines jeden Schnittes (Radiuswert, positiver Wert).
H	Zustell Rate %	Die Zustelltiefe ist mit 100% fix vorgegeben (Standardwert) und kann nicht verändert werden.
C*	X Schlichtaufmaß	Schlichtaufmaß in X-Achsenrichtung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert)
D*	Z Schlichtaufmaß	Schlichtaufmaß in Z-Achsenrichtung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert)
F	Vorschubgeschwindigkeit	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Werkstückradiusrichtung (positiver Wert).
E	Vorschub Eintauchen	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Z-Achsenrichtung (positiver Wert)
V*	Vorschub Austauchen	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung des Rückzugs vom Werkstück (positiver Wert). Vorschub Austauchen ist fix mit dem Wert von Vorschub Eintauchen belegt.
T	Schlichtvorschub	Vorschubgeschwindigkeit beim Schlichten in Werkstückradiusrichtung (positiver Wert).

Detail		
Datenelement		Bedeutung
K	1. Spanabnahme	Der Vorschub-Override-Wert für den ersten Schnitt ist mit 100% fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
W	Abhebe Methode	• [VORSCH]: Das Werkzeug zieht nach dem Schneiden entlang einer Kontur um einen "Rückzugsabstand" zurück.
U	Rückzugs Betrag	Abstand, um welchen das Werkzeug von der bearbeiteten Fläche nach jedem Schnitt zurückzieht (Radiuswert, positiver Wert).
L	X-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in X-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
M	Z-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in Z-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [2 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt gleichzeitig in Z-Achsenrichtung und in X-Achsenrichtung. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
S	Bearbeitung Versatzrichtung	Schnittrichtung in der X-Achse • [-X] : Schneiden erfolgt in -X-Richtung. • [+X] : Schneiden erfolgt in +X-Richtung.
X	Hinterdrehen in X	• [EINTAU] : Schneidet eine Tasche. (Anfangswert) • [N.EINT]: Schneidet keine Tasche.
Y	Hinterdrehen in Z	• [EINTAU] : Schneidet einen Überhang. (Anfangswert) Y ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
N	Mit / Ohne Stirnbearbeitung	Spezifiziert, ob eine simultane Planbearbeitung ausgeführt wird. • [N FREI]: Simultane Planbearbeitung wird nicht ausgeführt. Die Stirnbearbeitung ist auf NICHT FREI vorgegeben und kann nicht verändert werden.



Werkzeugbahn

Zyklusbeschreibung Schruppen

1 Das Werkzeug verfährt zur Position "Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (L, M)" im Eilgang.

2 Nach dem Schneiden in X-Achsenrichtung mit der Vorschubgeschwindigkeit (F), die für diese Schnittrichtung vorgegeben ist, schneidet das Werkzeug mit der Vorschubgeschwindigkeit (E), die für die Einschneid-Richtung vorgegeben ist, in die eingegebene Konturposition ein, wobei noch ein Schlichtaufmaß in Z-Achsenrichtung stehen bleibt.

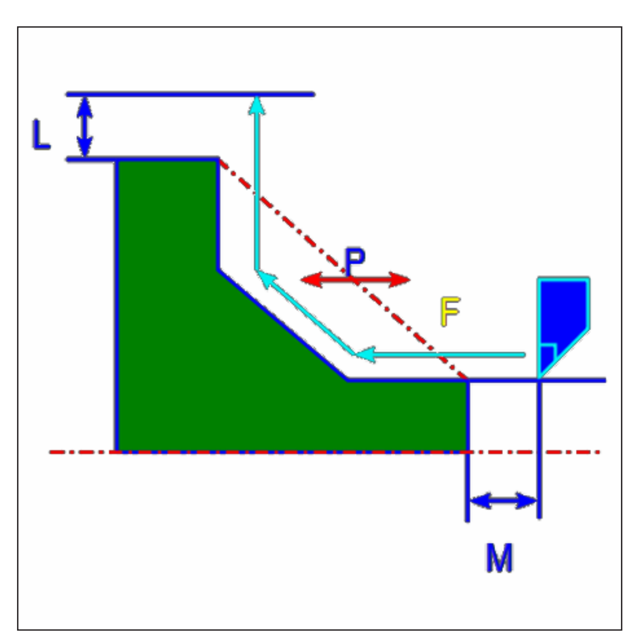
3 Wenn [VORSCH] vorgewählt ist, schneidet das Werkzeug zuerst entlang der Kontur und zieht dann um den Rückzugsbetrag (U) in X- und Z-Achsenrichtung zurück.

4 Das Werkzeug bewegt sich zum Einschneid-Startpunkt in Z-Achsenrichtung im Eilgang.

5 Die Schritte <2> bis <4> werden wiederholt, bis der unterste Teil in X-Achsenrichtung erreicht ist.

6 Wenn noch eine weitere Tasche vorhanden ist, positioniert das Werkzeug an der Tasche und die Schritte <2> bis <4> werden wiederholt

7 Nachdem alle Teilbereiche geschnitten sind, zieht das Werkzeug in X-Achsenrichtung in die Position Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (L)" im Eilgang zurück.



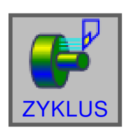
Werkzeugbahn

Zyklusbeschreibung Schlichten

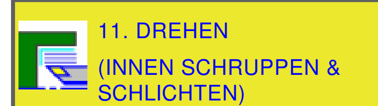
1 Das Werkzeug verfährt zur Position "Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (L, M)" im Eilgang.

2 Das Werkzeug schneidet mit der Vorschubgeschwindigkeit für Schlichten entlang der eingegebenen Kontur, bis die fertige Kontur erreicht ist.

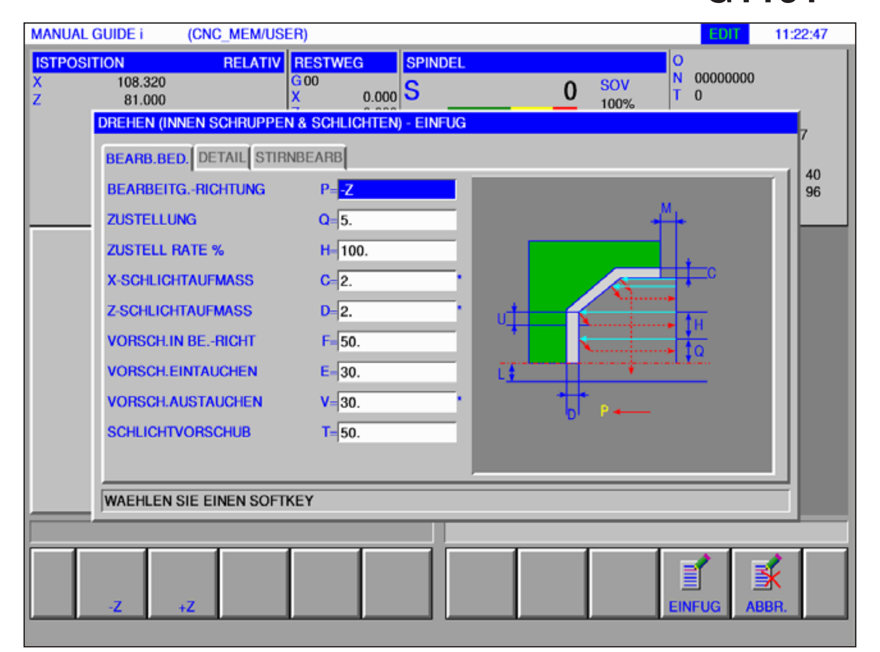
3 Nachdem alle Teilbereiche geschnitten sind, zieht das Werkzeug in X-Achsenrichtung in die Position Einschneid Startpunkt + Abstandsmaß (L)" im Eilgang zurück.







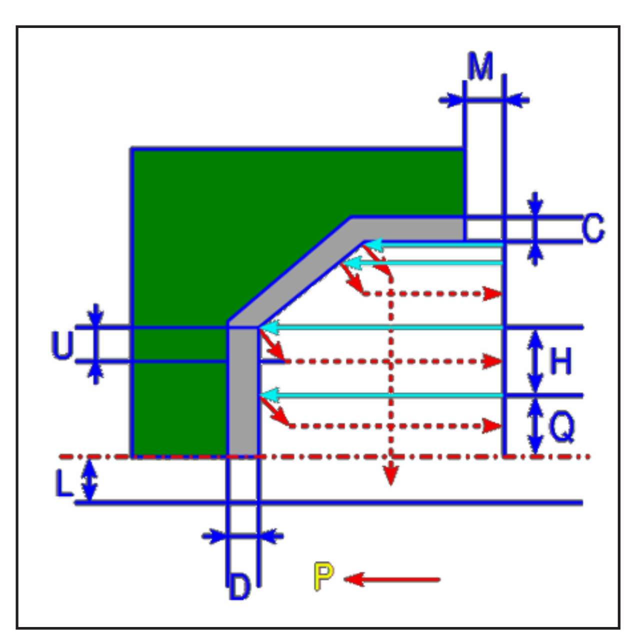
Innen Schruppen + Schlichten G1151



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		Bedeutung
P	Bearbeitungsrichtung	• [-Z] : Schneiden erfolgt in -Z-Richtung. • [+Z] : Schneiden erfolgt in +Z-Richtung.
Q	Zustellung	Tiefe eines jeden Schnittes (Radiuswert, positiver Wert)
H	Zustell Rate %	Die Zustelltiefe ist mit 100% fix vorgegeben (Standardwert) und kann nicht verändert werden.
C*	X Schlichtaufmaß	Schlichtaufmaß in X-Achsenrichtung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert)
D*	Z Schlichtaufmaß	Schlichtaufmaß in Z-Achsenrichtung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert)
F	Vorschubgeschwindigkeit	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Werkstückradiusrichtung (positiver Wert)
E	Vorschub Eintauchen	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Z-Achsenrichtung (positiver Wert)
V*	Vorschub Austauchen	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung des Rückzugs vom Werkstück (positiver Wert). Vorschub Austauchen ist fix mit dem Wert von Vorschub Eintauchen belegt.
T	Schlichtvorschub	Vorschubgeschwindigkeit beim Schlichten in Werkstückradiusrichtung (positiver Wert)

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
K	1. Spanabnahme	Der Vorschub-Override-Wert für den ersten Schnitt ist mit 100% fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
W	Abhebe Methode	• [VORSCH]: Das Werkzeug zieht nach dem Schneiden entlang einer Kontur um einen "Rückzugsabstand" zurück.
U	Rückzugs Betrag	Abstand, um welchen das Werkzeug von der bearbeiteten Fläche nach jedem Schnitt zurückzieht (Radiuswert, positiver Wert).
L	X-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in X-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
M	Z-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in Z-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [2 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt gleichzeitig in Z-Achsenrichtung und in X-Achsenrichtung. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
S	Bearbeitung Versatzrichtung	Schnittrichtung in der X-Achse • [-X] : Schneiden erfolgt in -X-Richtung. • [+X] : Schneiden erfolgt in +X-Richtung.
X	Hinterdrehen in X	• [EINTAU] : Schneidet eine Tasche. (Anfangswert) • [N.EINT]: Schneidet keine Tasche.
Y	Hinterdrehen in Z	• [EINTAU] : Schneidet einen Überhang. (Anfangswert) Y ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
N	Mit / Ohne Stirnbearbeitung	Spezifiziert, ob eine simultane Planbearbeitung ausgeführt wird. • [N FREI]: Simultane Planbearbeitung wird nicht ausgeführt. Die Stirnbearbeitung ist auf NICHT FREI vorgegeben und kann nicht verändert werden.



Werkzeugbahn

Zyklusbeschreibung Schruppen

1 Das Werkzeug verfährt zur Position "Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (L, M)" im Eilgang.

2 Nach dem Schneiden in X-Achsenrichtung mit der Vorschubgeschwindigkeit (F), schneidet das Werkzeug mit der Vorschubgeschwindigkeit (E), in die eingegebene Konturposition ein, wobei noch ein Schlichtaufmaß in Z-Achsenrichtung stehen bleibt.

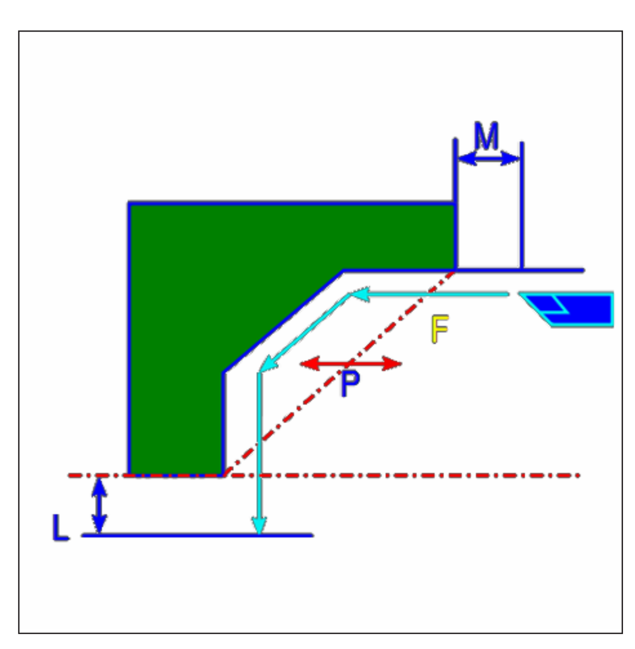
3 Wenn [EILGAN] vorgewählt ist, zieht das Werkzeug unmittelbar um den Rückzugsbetrag (U) in X- und Z-Achsenrichtung zurück. Wenn [VORSCH] vorgewählt ist, schneidet das Werkzeug zuerst entlang der Kontur und zieht dann um den Rückzugsbetrag (U) in X- und Z-Achsenrichtung zurück.

4 Das Werkzeug bewegt sich zum Einschneid-Startpunkt in Z-Achsenrichtung im Eilgang.

5 Die Schritte <2> bis <4> werden wiederholt, bis der unterste Teil in X-Achsenrichtung erreicht ist.

6 Wenn noch eine weitere Tasche vorhanden ist, positioniert das Werkzeug an der Tasche und die Schritte <2> bis <4> werden wiederholt.

7 Nachdem alle Teilbereiche geschnitten sind, zieht das Werkzeug in X-Achsenrichtung in die Position Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (L)" im Eilgang zurück.



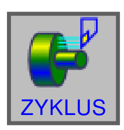
Werkzeugbahn

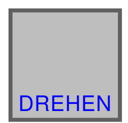
Zyklusbeschreibung Schlichten

1 Das Werkzeug verfährt zur Position "Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (L, M)" im Eilgang.

2 Das Werkzeug schneidet mit der Vorschubgeschwindigkeit für Schlichten entlang der eingegebenen Kontur, bis die fertige Kontur erreicht ist.

3 Nachdem alle Teilbereiche geschnitten sind, zieht das Werkzeug in X-Achsenrichtung in die Position Einschneid Startpunkt + Abstandsmaß (L)" im Eilgang zurück.

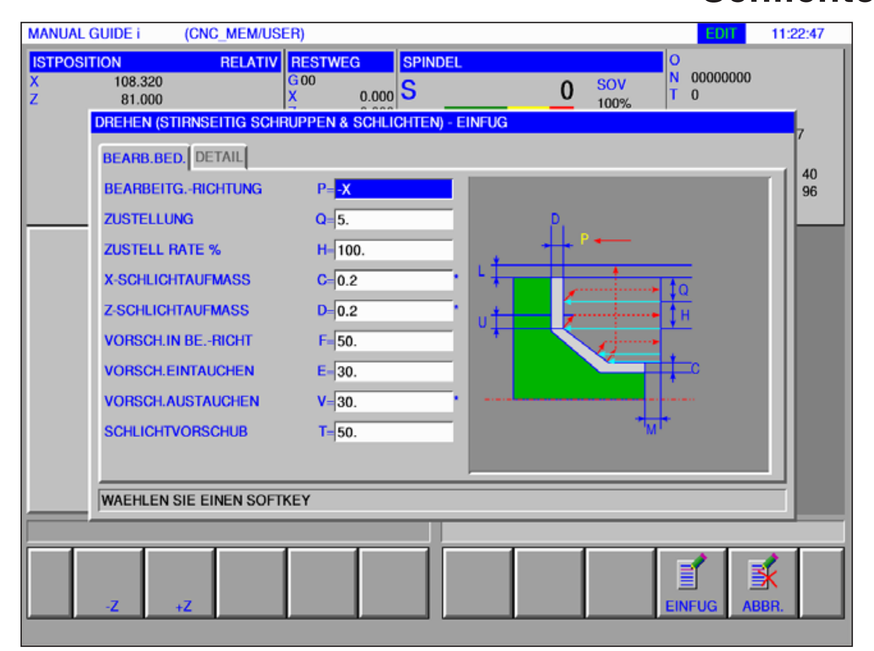






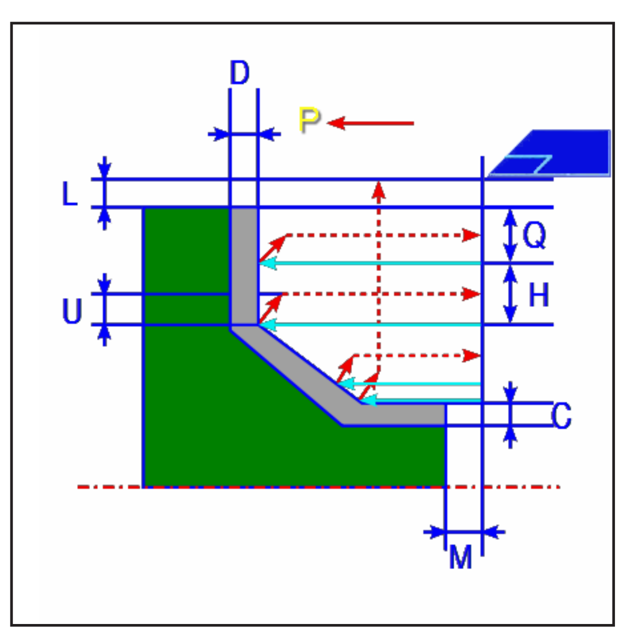
Planfläche Schruppen + Schlichten G1152

Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.



Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		**Bedeutung**
P	Bearbeitungsrichtung	• [-Z] : Schneiden erfolgt in -Z-Richtung. • [+Z] : Schneiden erfolgt in +Z-Richtung.
Q	Zustellung	Tiefe eines jeden Schnittes (Radiuswert, positiver Wert)
H	Zustell Rate %	Die Zustelltiefe ist mit 100% fix vorgegeben (Standardwert) und kann nicht verändert werden.
C*	X Schlichtaufmaß	Schlichtaufmaß in X-Achsenrichtung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert)
D*	Z Schlichtaufmaß	Schlichtaufmaß in Z-Achsenrichtung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert)
F	Vorschubgeschwindigkeit	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Werkstückradiusrichtung (positiver Wert)
E	Vorschub Eintauchen	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Z-Achsenrichtung (positiver Wert)
V*	Vorschub Austauchen	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung des Rückzugs vom Werkstück (positiver Wert). Vorschub Austauchen ist fix mit dem Wert von Vorschub Eintauchen belegt.
T	Schlichtvorschub	Vorschubgeschwindigkeit beim Schlichten in Werkstückradiusrichtung (positiver Wert)

Detail		
Datenelement		Bedeutung
K	1. Spanabnahme	Der Vorschub-Override-Wert für den ersten Schnitt ist mit 100% fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
W	Abhebe Methode	• [VORSCH]: Das Werkzeug zieht nach dem Schneiden entlang einer Kontur um einen "Rückzugsabstand" zurück.
U	Rückzugs Betrag	Abstand, um welchen das Werkzeug von der bearbeiteten Fläche nach jedem Schnitt zurückzieht (Radiuswert, positiver Wert).
L	X-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in X-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
M	Z-Achse Abstand	Abstand zwischen dem Rohteil und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Annäherungspunkt) in Z-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [2 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt gleichzeitig in Z-Achsenrichtung und in X-Achsenrichtung. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
S	Bearbeitung Versatzrichtung	Schnittrichtung in der X-Achse • [-X] : Schneiden erfolgt in -X-Richtung. • [+X] : Schneiden erfolgt in +X-Richtung.
X	Hinterdrehen in X	• [EINTAU] : Schneidet eine Tasche. (Anfangswert) • [N.EINT]: Schneidet keine Tasche.
Y	Hinterdrehen in Z	• [EINTAU] : Schneidet einen Überhang. (Anfangswert) Y ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.



Werkzeugbahn

Zyklusbeschreibung Schruppen

1. Das Werkzeug verfährt zur Position "Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (L, M)" im Eilgang.

2. Nach dem Schneiden in Z-Achsenrichtung mit der Vorschubgeschwindigkeit (F), ist, schneidet das Werkzeug mit der Vorschubgeschwindigkeit (E), ist in die eingegebene Konturposition ein, wobei noch ein Schlichtaufmaß in X-Achsenrichtung stehen bleibt.

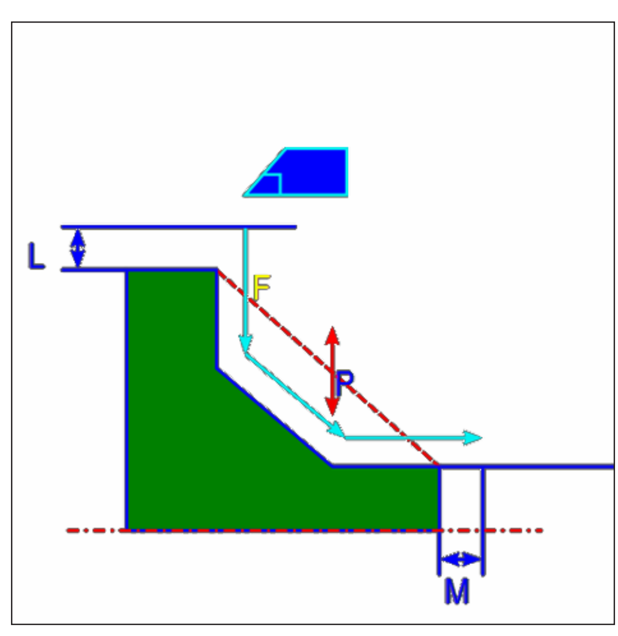
3. Wenn [VORSCH.] vorgewählt ist, schneidet das Werkzeug zuerst entlang der Kontur und zieht dann um den Rückzugsbetrag (U) in X- und Z-Achsenrichtung zurück.

4. Das Werkzeug bewegt sich zum Einschneid-Startpunkt in X-Achsenrichtung im Eilgang.

5. Die Schritte <2> bis <4> werden wiederholt, bis der unterste Teil in Z-Achsenrichtung erreicht ist.

6. Wenn noch eine weitere Tasche vorhanden ist, positioniert das Werkzeug an der Tasche und die Schritte <2> bis <4> werden wiederholt.

7. Nachdem alle Teilbereiche geschnitten sind, zieht das Werkzeug in Z-Achsenrichtung in die Position Einschneid Startpunkt + Abstandsmaß (M)" im Eilgang zurück.



Werkzeugbahn

Zyklusbeschreibung Schlichten

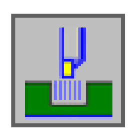
1 Das Werkzeug verfährt zur Position "Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (L, M)" im Eilgang.

2 Das Werkzeug schneidet mit der Vorschubgeschwindigkeit für Schlichten entlang der eingegebenen Kontur, bis die fertige Kontur erreicht ist.

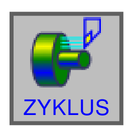
3 Nachdem alle Teilbereiche geschnitten sind, zieht das Werkzeug in X-Achsenrichtung in die Position Einschneid Startpunkt + Abstandsmaß (L)" im Eilgang zurück.

Zyklusübersicht

Einstechen



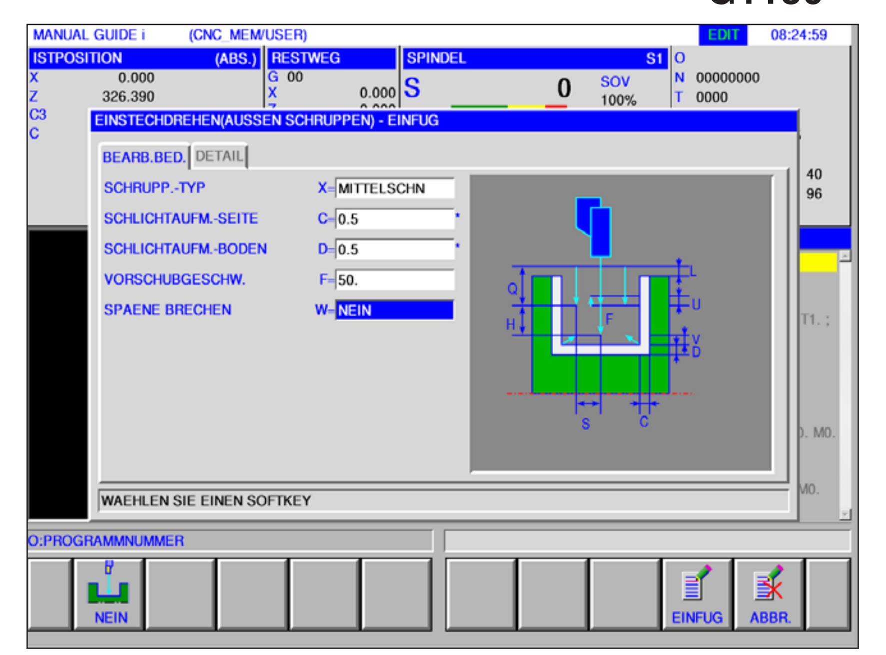
- Außen Schruppen G1130
- Außen Schlichten G1136







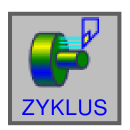
Einstechen Außen Schruppen G1130



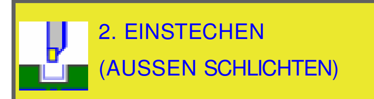
Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		**Bedeutung**
P	Schrupp Typ	• [MITTE] : Führt Schruppen für eine Seite und dann für die andere Seite des Mittelpunkts aus. • [LAGE] : Führt Schruppen für jede Lage aus.
C*	Schlichtaufmaß Seite	Schlichtaufmaß für die Seitenflächen des Einstichs. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert)
D*	Schlichtaufmaß Boden	Schlichtaufmaß am Einstichgrund. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert)
F	Vorschubgeschwindigkeit	Vorschubgeschwindigkeit für Einstechen in Richtung der Werkzeugachse (positiver Wert)
W	Späne brechen	• [NEIN] : Einstechen erfolgt nicht im Tiefbohrvorgang (Anfangswert). W ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.

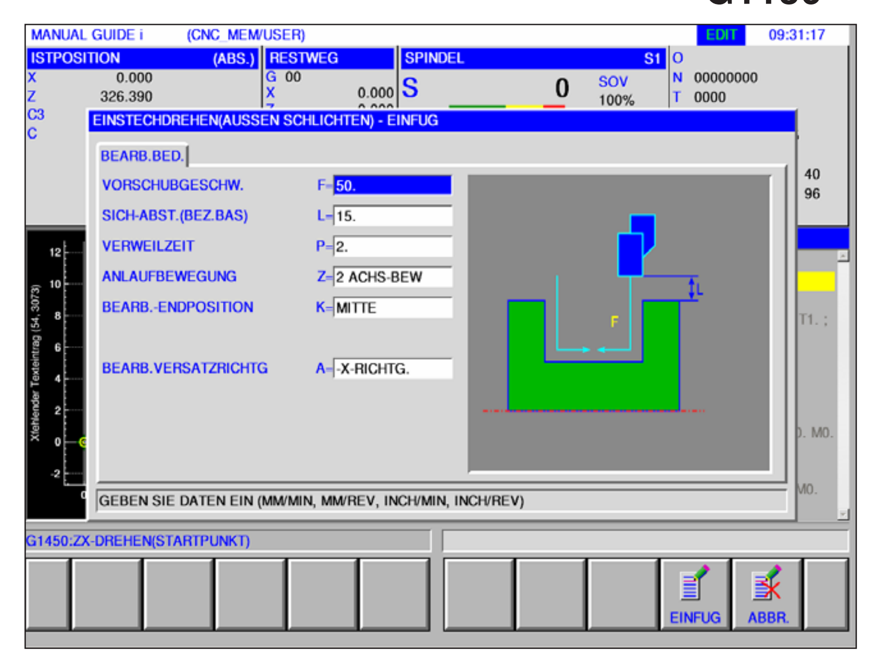
Detail		
Datenelement		Bedeutung
L	Sicherheitsabstand (Bezugsbasis)	Abstand zwischen der Außenoberfläche des Einstichs und dem Bearbeitungsstartpunkt (Annäherungspunkt) in Z-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
P	Verweilzeit	Verweilzeit, wenn das Werkzeug den Einstichgrund erreicht hat. (in Sekunden, positiver Wert)
Z	Anlaufbewegung	• [2 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt gleichzeitig in Z-Achsenrichtung und in X-Achsenrichtung. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
V	Rückzugsbetrag	Abstand, um den das Werkzeug nach jedem Schnitt von der Bearbeitungsfläche zurückzieht. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert)
A	Bearbeitung Versatzrichtung	Schnittrichtung in der X-Achse • [-X] : Schneiden erfolgt in -X-Richtung. • [+X] : Schneiden erfolgt in +X-Richtung.





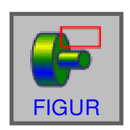


Einstechen Außen Schlichten G1136



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

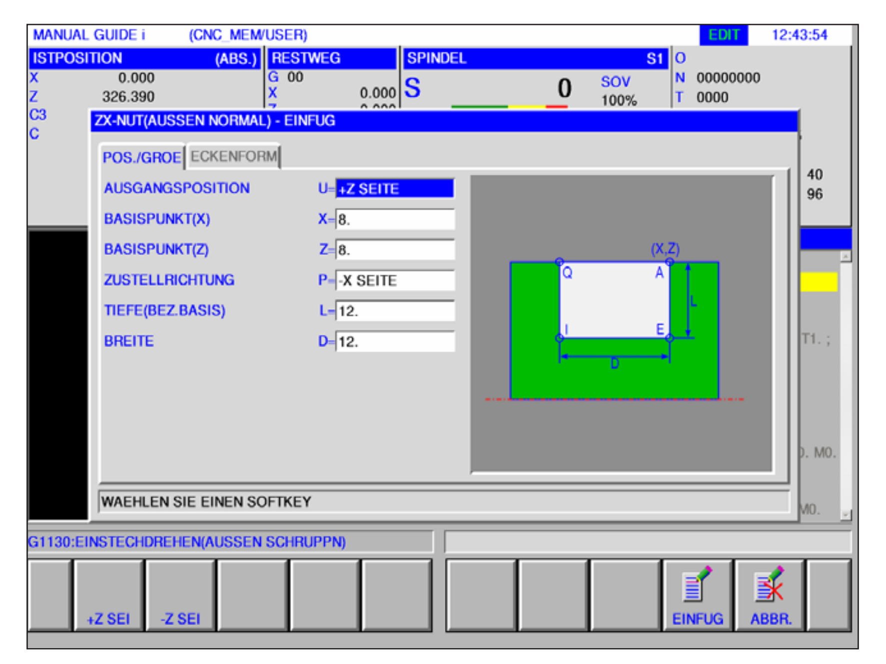
Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		Bedeutung
F	Vorschubgeschwindigkeit	Vorschubgeschwindigkeit für Schlichten in Richtung der Werkzeugachse (positiver Wert)
L	Sicherheitsabstand (Bezugsbasis)	Abstand zwischen der Außenoberfläche des Einstichs und dem Bearbeitungsstartpunkt (Annäherungspunkt) in Z-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
P	Verweilzeit	Verweilzeit, wenn das Werkzeug den Einstichgrund erreicht hat. (in Sekunden, positiver Wert)
Z	Anlaufbewegung	• [2 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt gleichzeitig in Z-Achsenrichtung und in X-Achsenrichtung. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
K	Bearbeitungsposition	• [MITTLP] : Bearbeitet beim Schlichten beide Seiten des Einstichs links und rechts gleichmäßig. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
A	Bearbeitung Versatzrichtung	Schnittrichtung in der X-Achse • [-X] : Schneiden erfolgt in -X-Richtung. • [+X] : Schneiden erfolgt in +X-Richtung.







ZX-Standard Nut Außen G1470



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

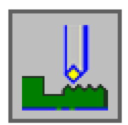
Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		Bedeutung
U	Ausgangsposition	• [+Z SEI] : Stellt den Basispunkt in +Z-Richtung ein. (Anfangswert). • [-Z SEI] : Stellt den Basispunkt in -Z-Richtung ein.
X	Basispunkt X	X-Koordinate des Referenzpunkts des Einstichs.
Z	Basispunkt Z	Z-Koordinate des Referenzpunkts des Einstichs.
P	Zustellrichtung	Schnitttiefe in der X-Achse • [-X] : Zustellung erfolgt in -X-Richtung. • [+X] : Zustellung erfolgt in +X-Richtung.
L	Tiefe (Bezugsbasis)	Tiefe des Einstichs (Radiuswert, positiver Wert)
D	Breite	Breite des Einstichs (Radiuswert, positiver Wert)

Eckenform		
Datenelement		**Bedeutung**
A	Eckentyp-1	Für Ecke (1) des Referenzpunkts • [NICHTS] : Gibt weder Fasen noch Eckenverrundung vor (Anfangswert). • [FASEN] : Fasen • [BOGEN] : Eckenverrundung
B	Eckengröße	Fasbetrag oder Eckenradius (Radiuswert, positiver Wert). Dieses Datenelement wird nur angegeben, wenn [FASEN] oder [BOGEN] für ECKENTYP-1 vorgegeben ist.
E	Eckentyp-2	Für Ecke (2) • [NICHTS] : Gibt weder Fasen noch Eckenverrundung vor (Anfangswert). • [FASEN] : Fasen • [BOGEN] : Eckenverrundung
F	Eckengröße	Fasbetrag oder Eckenradius (Radiuswert, positiver Wert). Dieses Datenelement wird nur angegeben, wenn [FASEN] oder [BOGEN] für ECKENTYP-2 vorgegeben ist.
I	Eckentyp-3	Für Ecke (3) • [NICHTS] : Gibt weder Fasen noch Eckenverrundung vor (Anfangswert). • [FASEN] : Fasen • [BOGEN] : Eckenverrundung
J	Eckengröße	Fasbetrag oder Eckenradius (Radiuswert, positiver Wert). Dieses Datenelement wird nur angegeben, wenn [FASEN] oder [BOGEN] für ECKENTYP-3 vorgegeben ist.
Q	Eckentyp-4	Für Ecke (4) • [NICHTS] : Gibt weder Fasen noch Eckenverrundung vor (Anfangswert). • [FASEN] : Fasen • [BOGEN] : Eckenverrundung
R	Eckengröße	Fasbetrag oder Eckenradius (Radiuswert, positiver Wert). Dieses Datenelement wird nur angegeben, wenn [FASEN] oder [BOGEN] für ECKENTYP-4 vorgegeben ist.

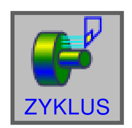


Zyklusübersicht

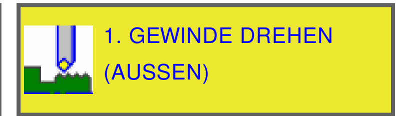
Gewindedrehen



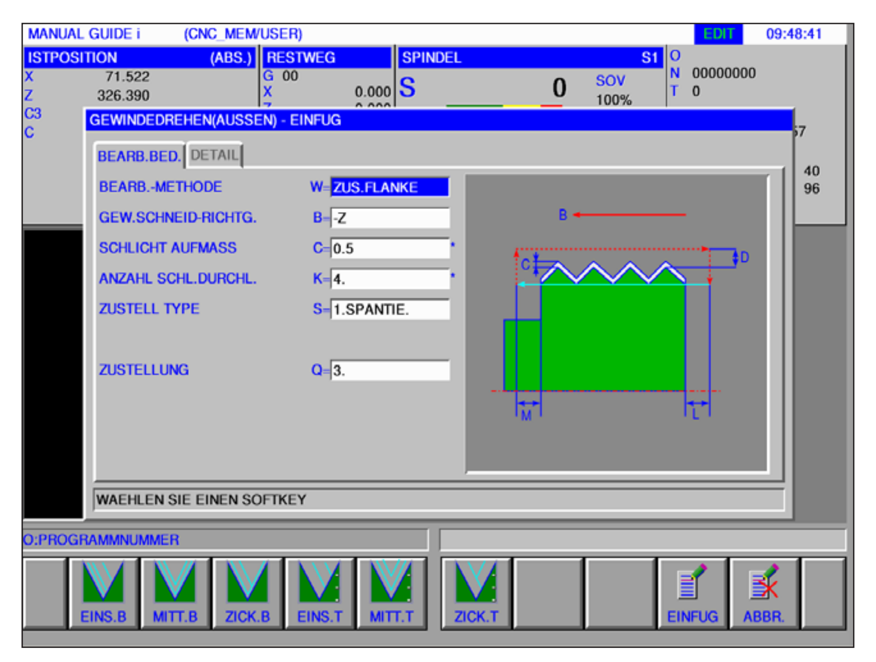
- Außen G1140
- Innen G1141







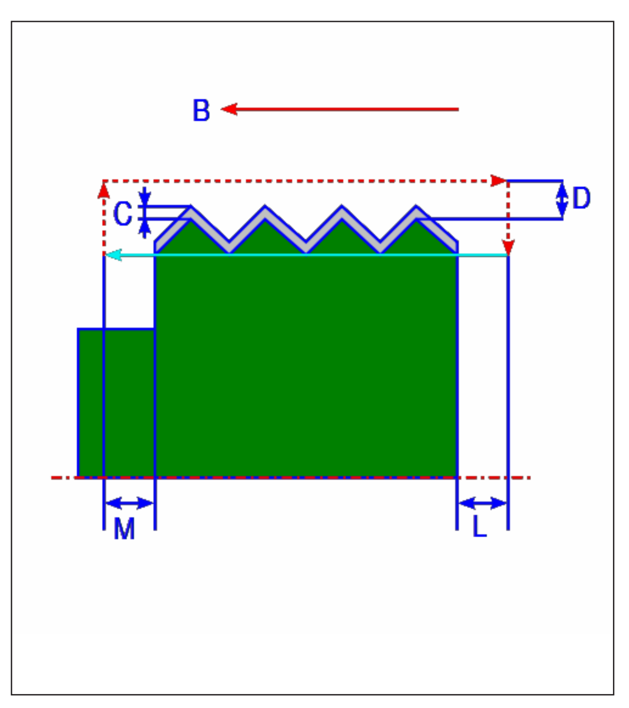
Gewindedrehen Außen G1140



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		Bedeutung
W	Bearbeitungsmethode	• [EINS.B] : Konstanter Schnittbetrag, einseitiger Schnitt. • [MITT.B] : Konstanter Schnittbetrag, beidseitige Bearbeitung. • [ZICK.B] : Konstanter Schnittbetrag, beidseitiges Gewindeschnei-den im Zickzack. • [EINS.T] : Konstante Schnitttiefe, einseitige Bearbeitung. • [MITT.T] : Konstante Schnitttiefe, beidseitige Bearbeitung. • [ZICK.T] : Konstante Schnitttiefe, beidseitiges Gewindeschneiden im Zickzack.
B	Gewindeschneid-Richtung	• [-Z]: Schneiden in -Z-Richtung. • [+Z]: Schneiden in +Z-Richtung.
C*	Schlichtaufmaß	Schlichtaufmaß für Gewindeschneiden in X-Achsenrichtung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
K*	Anzahl Schl. Durchl.	Anzahl der Schlichtbearbeitungsvorgänge (positiver Wert).
S	Zustell Type	• [NUMMER] : Anzahl der Gewindeschnitte. • [TIEFE] : Gewindeschneiden durch den ersten Schnittbetrag.
P	Anzahl Zustellung	Anzahl der Schnitte für Gewinde Schruppen (max.999, positiver Wert). Die Anzahl der Schlichtbearbeitungsschnitte ist berücksichtigt. Bei beidseitigem Gewindeschneiden im Zickzack ist eine gerade Anzahl von Schnitten anzugeben. Bei einer ungeraden Anzahl von Schnit-ten wird nur ein zusätzlicher beidseitiger Gewindeschneidvorgang im Zickzack ausgeführt. Dieser Parameter ist nur bei [NUMMER] verfügbar.
Q	Zustellung	Schnitttiefe pro Gewinde-Schruppvorgang (Radiuswert, positiver Wert). Die Anzahl der Schnitte wird durch die Schnitttiefe und durch das Bearbeitungsverfahren bestimmt.

Detail		
Datenelement		Bedeutung
Z	Anlaufbewegung	• [2 ACHS] : Das Werkzeug verfährt von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt gleichzeitig in Z-Achsenrichtung und in X-Achsenrichtung. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
D	Oberflächenabstand	Abstand zwischen dem Gewindekamm und dem Bearbeitungsstartpunkt (Annäherungspunkt) in X-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
L	Gewinde Anlauf	Abstand zwischen dem Gewindestartpunkt und dem Bearbeitungsstartpunkt (Annäherungspunkt) in Z-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
M	Gewinde Auslauf	Abstand zwischen dem Gewindeendpunkt und dem Endpunkt des Gewindeschneidvorgangs in Z-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
Y	Bearbeit. Versatzrichtung	Schnittrichtung in der X-Achse • [-X] : Schneiden erfolgt in -X-Richtung. • [+X] : Schneiden erfolgt in +X-Richtung.



Außengewinde schneiden

Zyklusbeschreibung

1 Das Werkzeug verfährt in die Position "Gewindestartpunkt + Oberflächenabstand (D in X-Achsenrichtung)" und Gewindeeingangsabstand (L in Z-Achsenrichtung) im Eilgang.

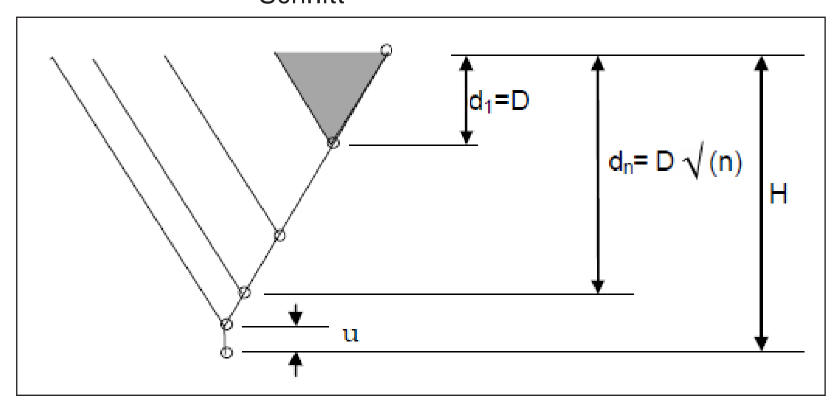
2 Gewindeschneiden erfolgt mit dem angegebenen Bearbeitungsverfahren. Der Endpunkt des Gewindeschneidvorgangs in Z-Achsenrichtung ist um den Gewindeausgangsabstand vom Gewindeenpunkt entfernt.

3 Wenn [NUMMER] als Schnitttyp angegeben ist, erfolgt der Gewindeschneidvorgang so oft, wie durch den Wert von [NUMMER] angegeben. Wenn [TIEFE] vorgegeben ist, erfolgt die Zustellung um diesen Betrag im ersten Schnitt und der Gewindeschneidvorgang wird ausgeführt, bis die vorgegebene Gewindekontur erreicht ist.

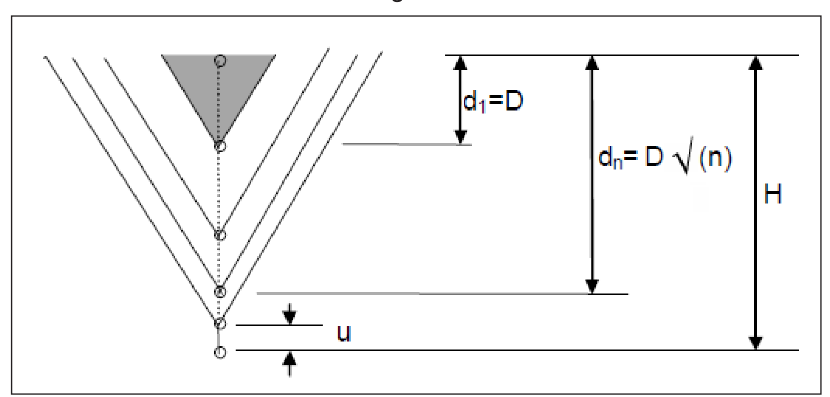
4 Nachdem alle Teilbereiche geschnitten sind, fährt das Werkzeug in X-Achsenrichtung in die Position "Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (L)" im Eilgang zurück.

Detailansichten der Bearbeitungsverfahren

1 [EINS.B]: Konstanter Schnittbetrag, einseitiger Schnitt

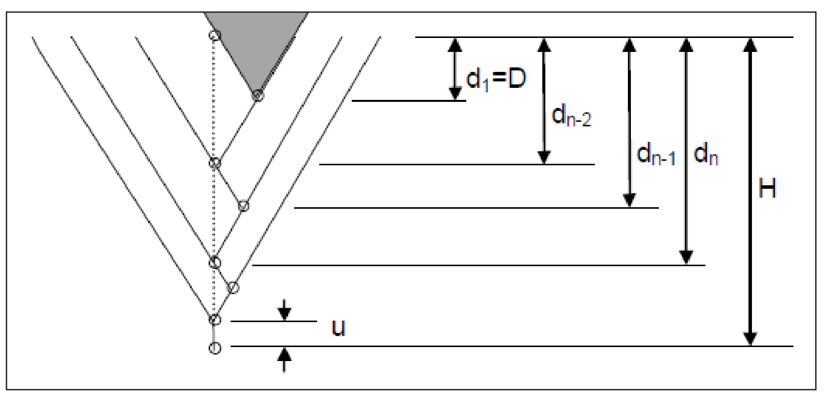


2 [MITT.B]: Konstanter Schnittbetrag, beideitige Bearbeitung



H = Höhe der Gewindespitze, D = Schnittbetrag, u = Schlichtaufmaß

3 [ZICK.B]: Konstanter Schnittbetrag, beidseitiges Gewindeschneiden im Zickzack

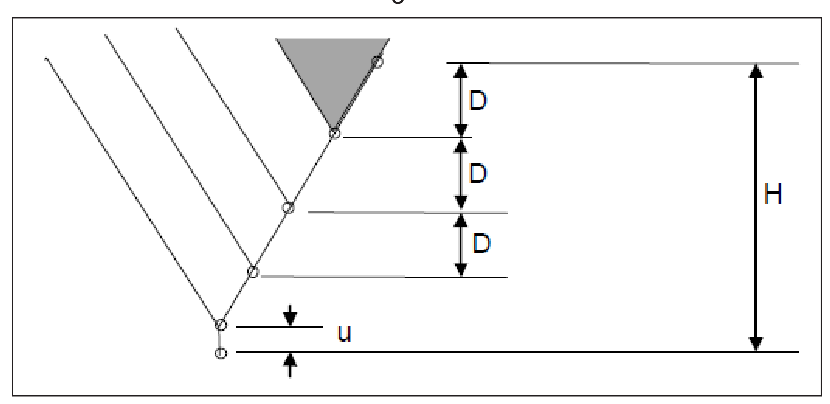


$d_{n-2} = D\sqrt{(n-2)}$
$d_{n-1} = (D(\sqrt{(n-2)} + \sqrt{(n)}))/2$
$d_n = D\sqrt{(n)}$

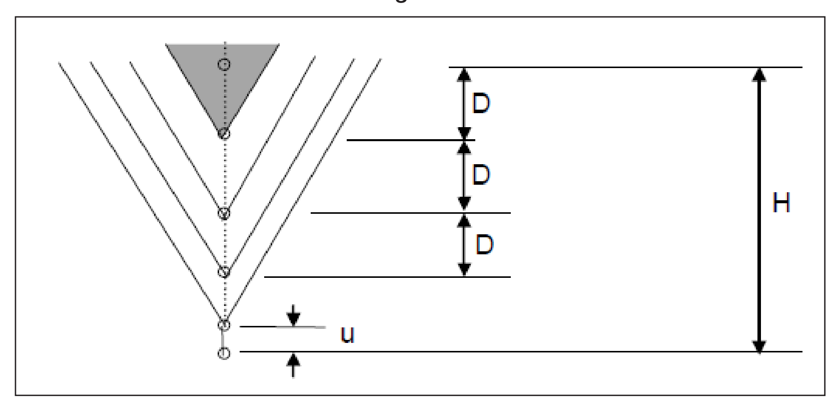


Hinweis:
In Abhängigkeit vom Mindestschnittbetrag kann die angegebene Anzahl der Schnitte übermäßig groß werden. In diesem Fall erfolgt das Gewindeschneiden mit einer geringeren Anzahl als angegebenen Schnitten. Die tatsächlich ausgeführte Anzahl der Schnitte kann von der angegebenen Anzahl der Schnitte infolge eines Rechenfehlers abweichen.

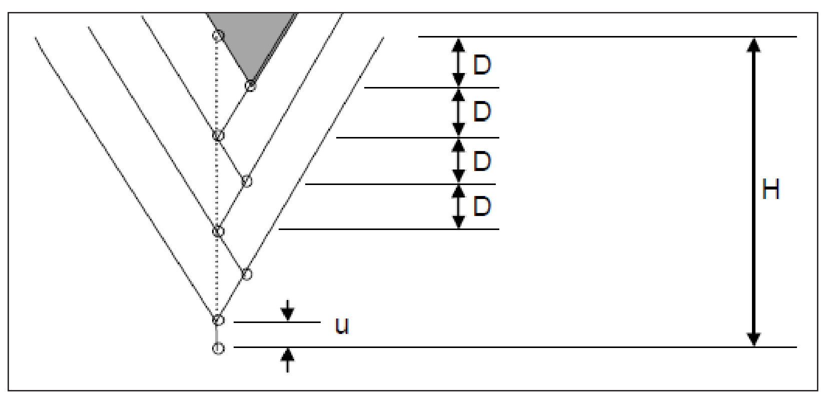
4 [EINS.T]: Konstante Schnitttiefe, einseitige Bearbeitung

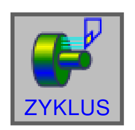


5 [MITT.T]: Konstante Schnitttiefe, beidseitige Bearbeitung

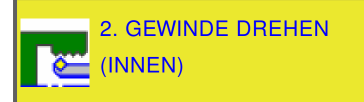


6 [ZICK.T]: Konstante Schnitttiefe, beidseitiges Gewindeschneiden im Zickzack

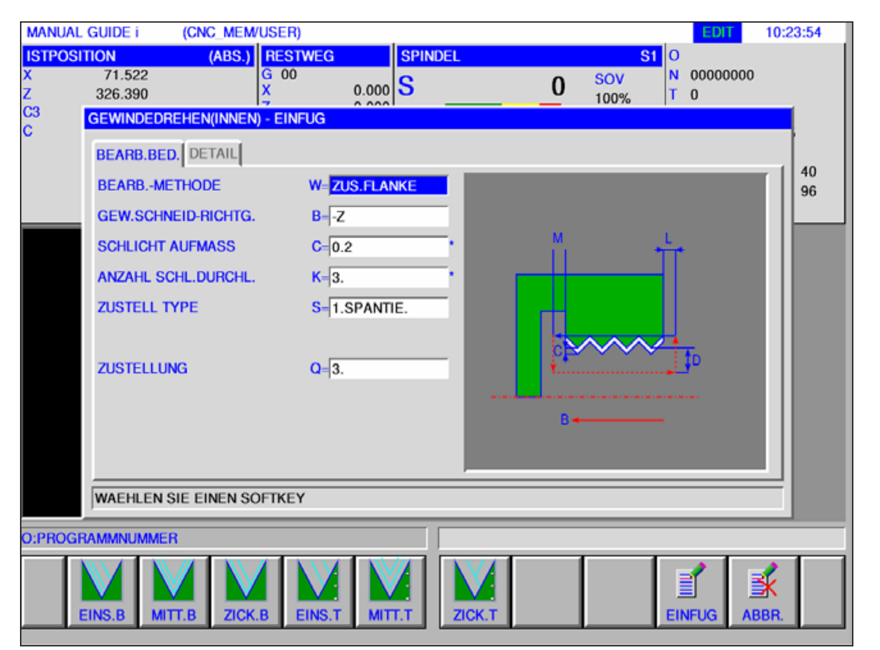








Gewindedrehen Innen G1141



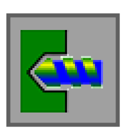
Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		Bedeutung
W	Bearbeitungsmethode	• [EINS.B] : Konstanter Schnittbetrag, einseitiger Schnitt. • [MITT.B] : Konstanter Schnittbetrag, beidseitige Bearbeitung. • [ZICK.B] : Konstanter Schnittbetrag, beidseitiges Gewindeschneiden im Zickzack. • [EINS.T] : Konstante Schnitttiefe, einseitige Bearbeitung. • [MITT.T] : Konstante Schnitttiefe, beidseitige Bearbeitung. • [ZICK.T] : Konstante Schnitttiefe, beidseitiges Gewindeschneiden im Zickzack.
B	Gewindeschneid-Richtung	• [-Z]: Schneiden in -Z-Richtung. • [+Z]: Schneiden in +Z-Richtung.
C*	Schlichtaufmaß	Schlichtaufmaß für Gewindeschneiden in X-Achsenrichtung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
K*	Anzahl Schl. Durchl.	Anzahl der Schlichtbearbeitungsvorgänge (positiver Wert).
S	Zustell Type	• [NUMMER] : Anzahl der Gewindeschnitte. • [TIEFE] : Gewindeschneiden durch den ersten Schnittbetrag.
P	Anzahl Zustellung	Anzahl der Schnitte für Gewinde Schruppen (max.999, positiver Wert). Die Anzahl der Schlichtbearbeitungsschnitte ist berücksichtigt. Bei beidseitigem Gewindeschneiden im Zickzack ist eine gerade Anzahl von Schnitten anzugeben. Bei einer ungeraden Anzahl von Schnitten wird nur ein zusätzlicher beidseitiger Gewindeschneidvorgang im Zickzack ausgeführt. Dieser Parameter ist nur bei [NUMMER] verfügbar.
Q	Zustellung	Schnitttiefe pro Gewinde-Schruppvorgang (Radiuswert, positiver Wert). Die Anzahl der Schnitte wird durch die Schnitttiefe und durch das Bearbeitungsverfahren bestimmt.

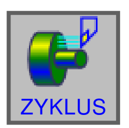
Detail		
Datenelement		Bedeutung
Z	Anlaufbewegung	• [2 ACHS] : Das Werkzeug verfährt von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt gleichzeitig in Z-Achsenrichtung und in X-Achsenrichtung. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
D	Oberflächenabstand	Abstand zwischen dem Gewindekamm und dem Bearbeitungsstartpunkt (Annäherungspunkt) in X-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
L	Gewinde Anlauf	Abstand zwischen dem Gewindestartpunkt und dem Bearbeitungsstartpunkt (Annäherungspunkt) in Z-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
M	Gewinde Auslauf	Abstand zwischen dem Gewindeendpunkt und dem Endpunkt des Gewindeschneidvorgangs in Z-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
Y	Bearbeit. Versatzrichtung	Schnittrichtung in der X-Achse • [-X] : Schneiden erfolgt in -X-Richtung. • [+X] : Schneiden erfolgt in +X-Richtung.

Zyklusübersicht

Bohren



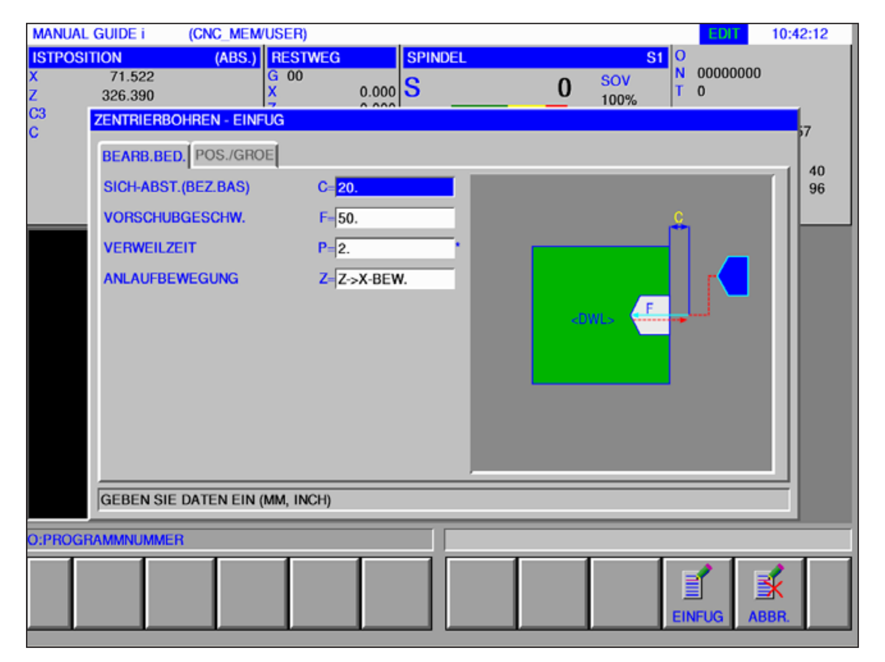
- Zentrierbohren G1100
- Bohren G1101
- Gewindebohren G1102
- Reiben G1103
- Aufbohren G1104







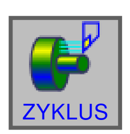
Zentrierbohren G1100

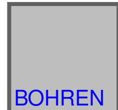


Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		Bedeutung
C	Sicherheitsabstand	Abstand zwischen Werkstückoberfläche und R-Position (Radiuswert, positiver Wert).
F	Vorschubgeschwindigkeit	Vorschubgeschwindigkeit (positiver Wert).
P*	Verweilzeit	Verweilzeit am Bohrungsgrund (in Sekunden, positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [2 ACHS] : Das Werkzeug verfährt von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt gleichzeitig in Z-Achsenrichtung und in X-Achsenrichtung. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.

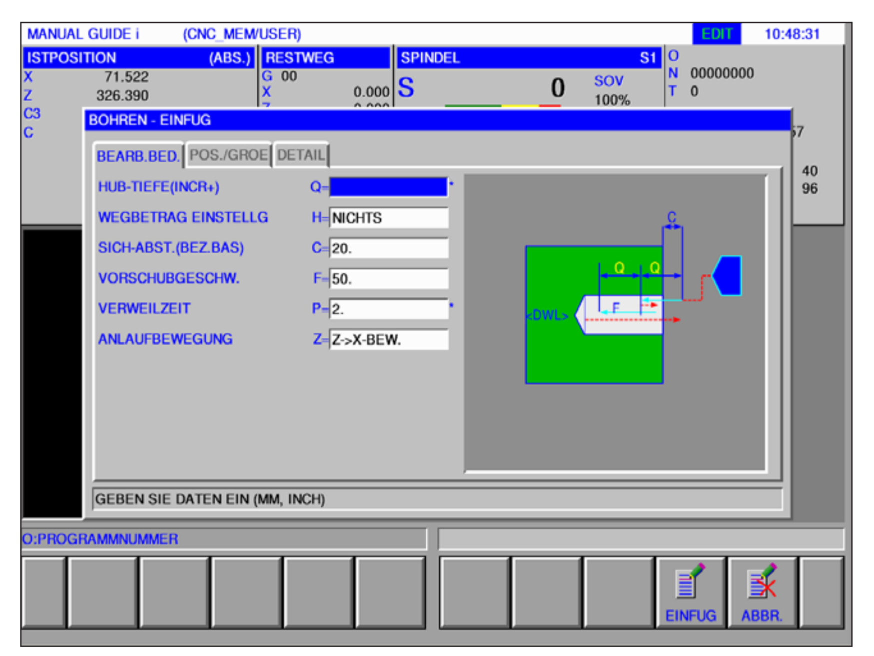
Position / Größe		
Datenelement		Bedeutung
B	Basisposition	Z-Koordinate der Werkstückoberfläche.
L	Bohrtiefe (Bezugsbasis)	Bohrungstiefe (Radiuswert, negativer Wert)







Bohren G1101



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		Bedeutung
Q*	Hub-Tiefe (INCR+)	Schnitttiefe pro Bohrvorgang (Radiuswert, positiver Wert).
H	Wegbetrageinstellung	Einstellungen für die Bohrtiefe: • [NICHTS] : Bohrtiefe bezogen auf den Werkzeugschaft • [EINSTG] : Bohrtiefe bezogen auf die Werkzeugspitze Für die Einstellung [EINSTG] stehen unter Details die Parameter U,V,K sowie der Softkey [BERECH] zur Verfügung.
C	Sicherheitsabstand	Abstand zwischen Werkstückoberfläche und R-Position (Radiuswert, positiver Wert).
F	Vorschubgeschwindigkeit	Vorschubgeschwindigkeit (positiver Wert).
P*	Verweilzeit	Verweilzeit am Bohrungsgrund (in Sekunden, positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [2 ACHS] : Das Werkzeug verfährt von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt gleichzeitig in Z-Achsenrichtung und in X-Achsenrichtung. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.

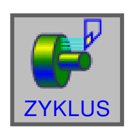
Position / Größe		
Datenelement		Bedeutung
B	Basisposition	Z-Koordinate der Werkstückoberfläche.
L	Bohrtiefe (Bezugsbasis)	Bohrungstiefe (Radiuswert, negativer Wert)

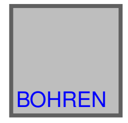
Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
A*	Anfangschnitttiefe	Für die Anfangsschnitttiefe A gilt der Anfangsvorschub S
S*	Anfangsvorschub	
D*	Endschnittiefe	Für die Endschnitttiefe D gilt der Endvorschub E
E*	Endvorschub	
U	Werkzeugdurchmesser	Eingabe des Werkzeugdurchmessers
V	Schneidenwinkel	Eingabe des Schneidenwinkels
K	Überlauf (INCR+)	Eingabe des Überlaufs



Hinweis:
Für die Parameter A,S,D und E in "Detail" gilt für alle Bohrzyklen:

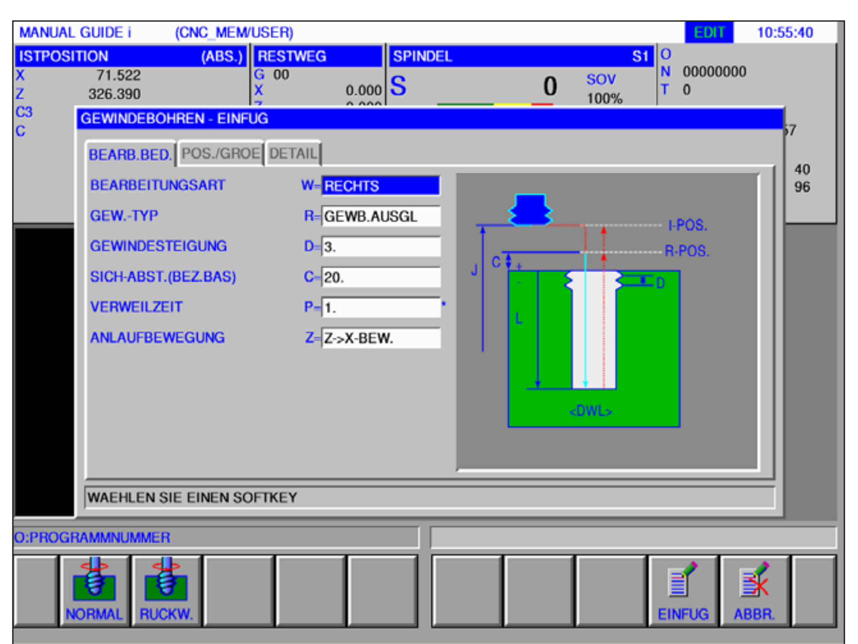
Es müssen alle 4 Parameter eingetragen werden, sobald nur eines dieser Felder ausgefüllt ist.







Gewindebohren G1102



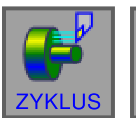
Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

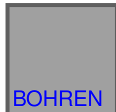
Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		Bedeutung
W	Bearbeitungsart	• [NORMAL] : Normalgewindebohren (Rechtsgewinde) • [[RUECKW] : Linksgewindebohren
R	Gewindetyp	• [AUSGLF] : Gewindebohren mit Ausgleichsfutter. • [ST-GEW] : Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter.
D	Gewindesteigung	Steigung des Gewindebohrers (Radiuswert, positiver Wert).
C	Sicherheitsabstand	Abstand zwischen Werkstückoberfläche und R-Position (Radiuswert, positiver Wert).
P*	Verweilzeit	Verweilzeit am Bohrungsgrund (in Sekunden, positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [2 ACHS] : Das Werkzeug verfährt von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt gleichzeitig in Z-Achsenrichtung und in X-Achsenrichtung. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.

Position / Größe		
Datenelement		Bedeutung
B	Basisposition	Z-Koordinate der Werkstückoberfläche.
L	Bohrtiefe (Bezugsbasis)	Bohrungstiefe (Radiuswert, negativer Wert)

Detail		
Datenelement		Bedeutung
Q	Sindelnummer	• [SPNDL1] : Hauptspindel • [SPNDL2] : Gegenspindel

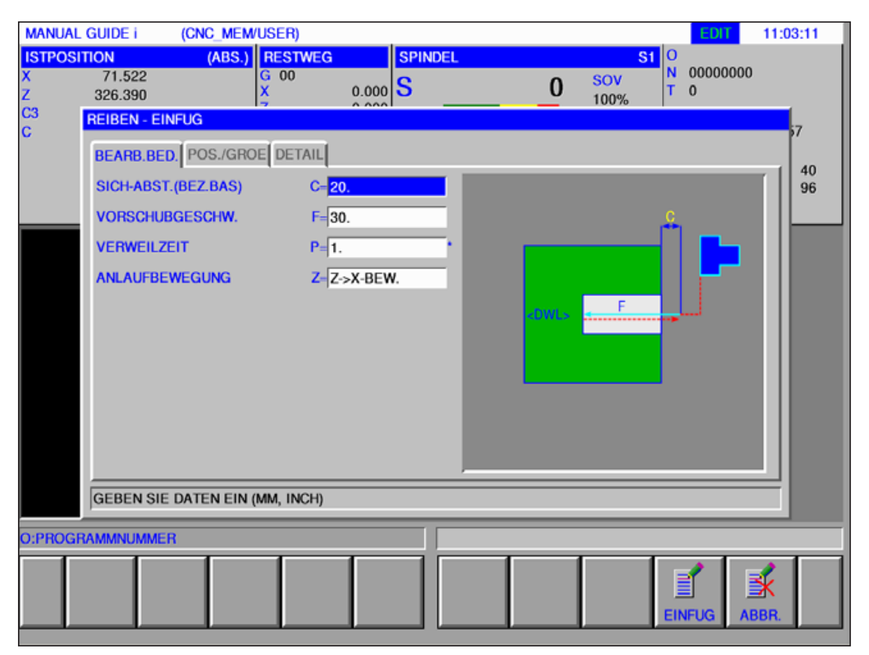








Reiben G1103

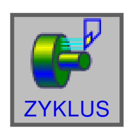


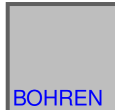
Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		Bedeutung
C	Sicherheitsabstand	Abstand zwischen Werkstückoberfläche und R-Position (Radiuswert, positiver Wert).
F	Vorschubgeschwindigkeit	Vorschubgeschwindigkeit (positiver Wert)
P*	Verweilzeit	Verweilzeit am Bohrungsgrund (in Sekunden, positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [2 ACHS] : Das Werkzeug verfährt von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt gleichzeitig in Z-Achsenrichtung und in X-Achsenrichtung. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.

Position / Größe		
Datenelement		Bedeutung
B	Basisposition	Z-Koordinate der Werkstückoberfläche.
L	Bohrtiefe (Bezugsbasis)	Bohrungstiefe (Radiuswert, negativer Wert)

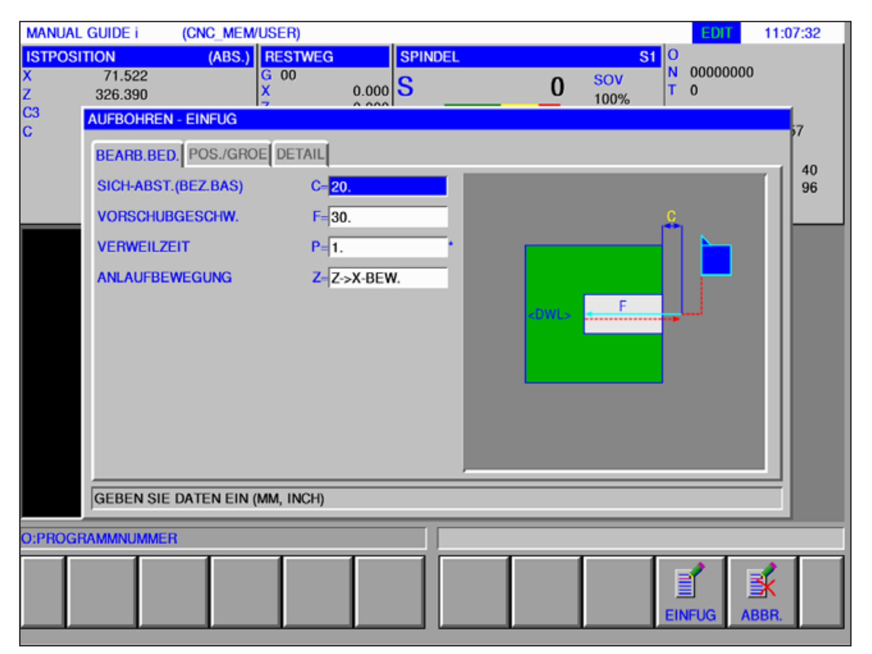
Detail		
Datenelement		Bedeutung
A*	Anfangschnitttiefe	Für die Anfangsschnitttiefe A gilt der Anfangsvorschub S
S*	Anfangsvorschub	
D*	Endschnittiefe	Für die Endschnitttiefe D gilt der Endvorschub E
E*	Endvorschub	







Aufbohren G1104



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

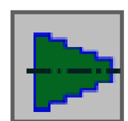
Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		Bedeutung
C	Sicherheitsabstand	Abstand zwischen Werkstückoberfläche und R-Position (Radiuswert, positiver Wert).
F	Vorschubgeschwindigkeit	Vorschubgeschwindigkeit (positiver Wert)
P*	Verweilzeit	Verweilzeit am Bohrungsgrund (in Sekunden, positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [2 ACHS] : Das Werkzeug verfährt von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt gleichzeitig in Z-Achsenrichtung und in X-Achsenrichtung. Die Position ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.

Position / Größe		
Datenelement		Bedeutung
B	Basisposition	Z-Koordinate der Werkstückoberfläche.
L	Bohrtiefe (Bezugsbasis)	Bohrungstiefe (Radiuswert, negativer Wert)

Detail		
Datenelement		Bedeutung
D*	Endschnittiefe	Für die Endschnitttiefe D gilt der Endvorschub E
E*	Endvorschub	

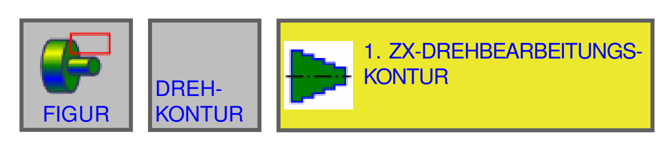
Zyklusübersicht

Figur

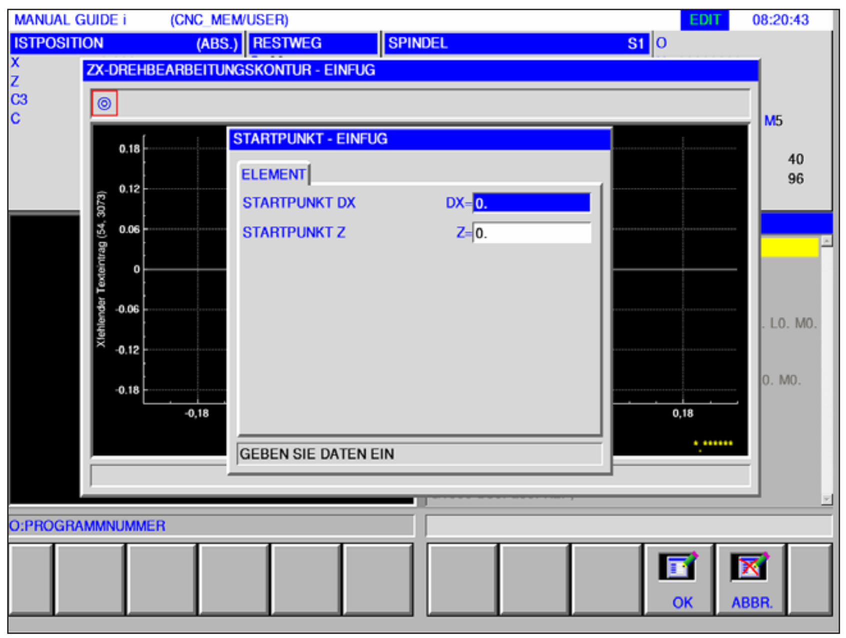


- Drehbearbeitungskontur

- Gewinde allgemein G1460
- Gewinde metrisch G1461
- Gewinde Zoll G1462
- Gewinde Rohr G G1463
- Gewinde Rohr R G1464



Drehbearbeitungskontur G1450



Startpunkt Einfügen		
Datenelement		**Bedeutung**
DX	Startpunkt DX	X-Koordinate des Startpunkts der Kontur.
Z	Startpunkt Z	Z-Koordinate des Startpunkts der Kontur.

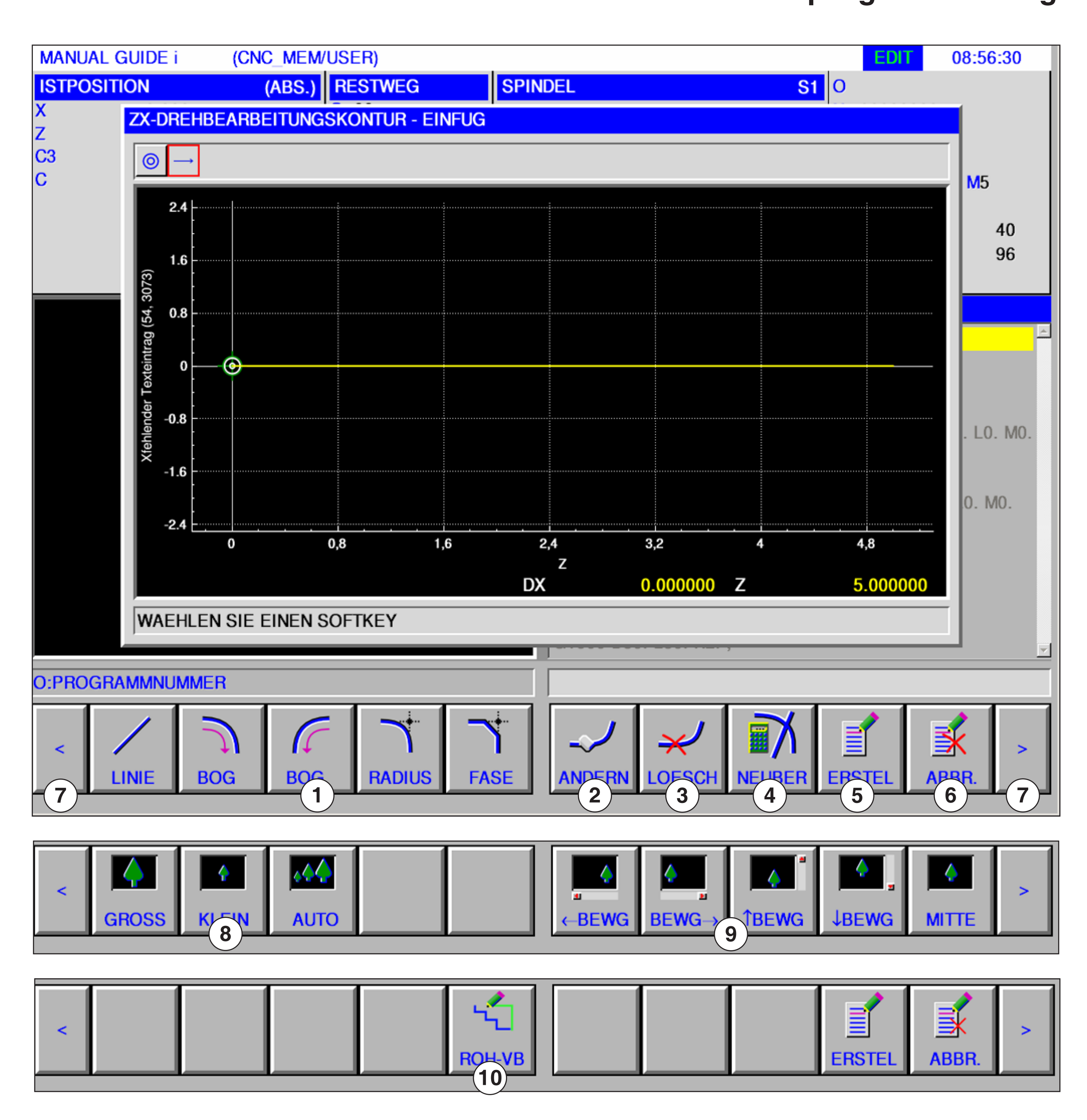


Hinweis:
EINGABEDATEN sind Elemente, die beim Ändern oder Editieren im Dateneingabefenster angezeigt werden.
Dies gilt für die Zyklen G1451 bis G1456.



Hinweis:
AUSGABEDATEN sind Elemente, die im Programmfenster als erstelltes Programm im ISO Code-Format angezeigt werden. Diese können nur zum Zweck der Programmanzeige aufgerufen werden.
Dies gilt auch für für die Zyklen G1451 bis G1456.

Übersicht der Eingabeelemente für freie Konturprogrammierung



1 Eingabeelemente: Linie, Bogen, Radius, Fase

2 Konturelement ändern

3 Konturelement löschen

4 Konturdaten neu berechnen

5 Kontur erstellen

6 Eingabe abbrechen

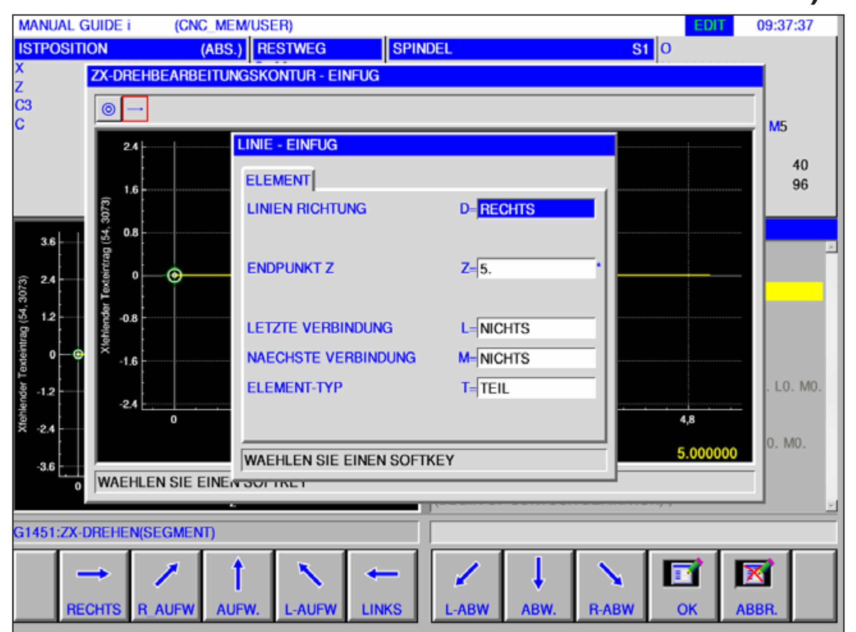
7 Erweiterungstasten

8 Graphische Darstellung verkleinern und vergrößern

9 Graphische Darstellung bewegen

10 Rohteilelement Verbindung (Schließen von Konturen)

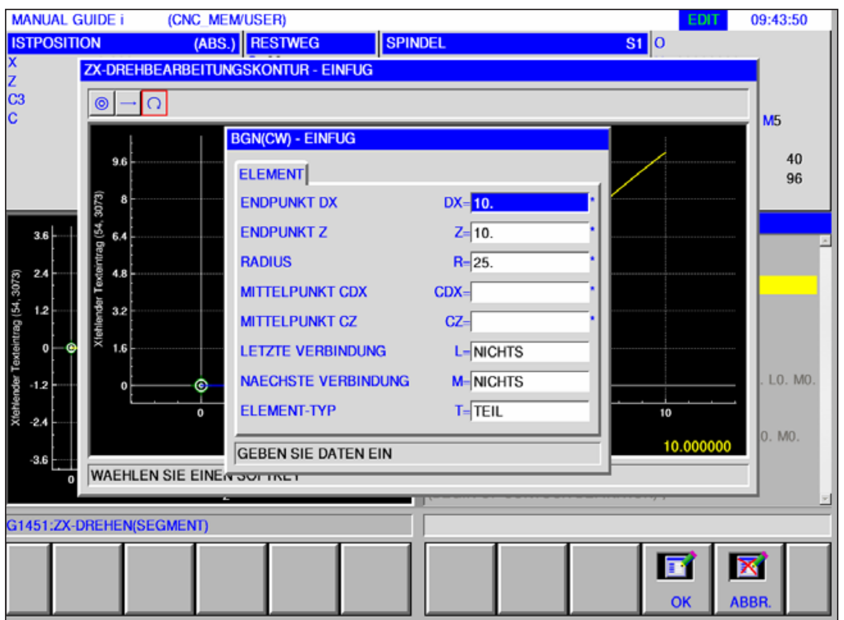
Eingabeelemente für Linie (ZX-Ebene) G1451



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Element Eingabedaten		
Datenelement		Bedeutung
D	Linien Richtung	Die Richtung der Geraden wird durch einen Softkey in der Leiste ausgewählt. • [RECHTS] : • [R-AUFW] : • [AUFW.] : • [L-AUFW.] : • [LINKS] : • [L-ABW] : • [ABW.] : • [R-ABW] :
DX*	Endpunkt DX	X-Koordinate des Endpunkts der Geraden.
Z*	Endpunkt Z	Z-Koordinate des Endpunkts der Geraden.
A*	Drehwinkel	Winkel der Geraden
L	Letzte Verbindung	• [TANGNT] : Berührung mit der unmittelbar vorausgehenden Kontur. • [N-EING] : Keine Berührung mit der unmittelbar vorausgehenden Kontur (Anfangswert).
M	Nächste Verbindung	• [N-EING] :Keine Berührung mit der unmittelbar folgenden Kontur (Anfangswert).
T	Elementtyp	• [TEIL] : Bearbeitet die Kontur am Werkstück. • [ROHTEI] : Elemente die erforderlich sind, damit die Kontur geschlossen werden kann.

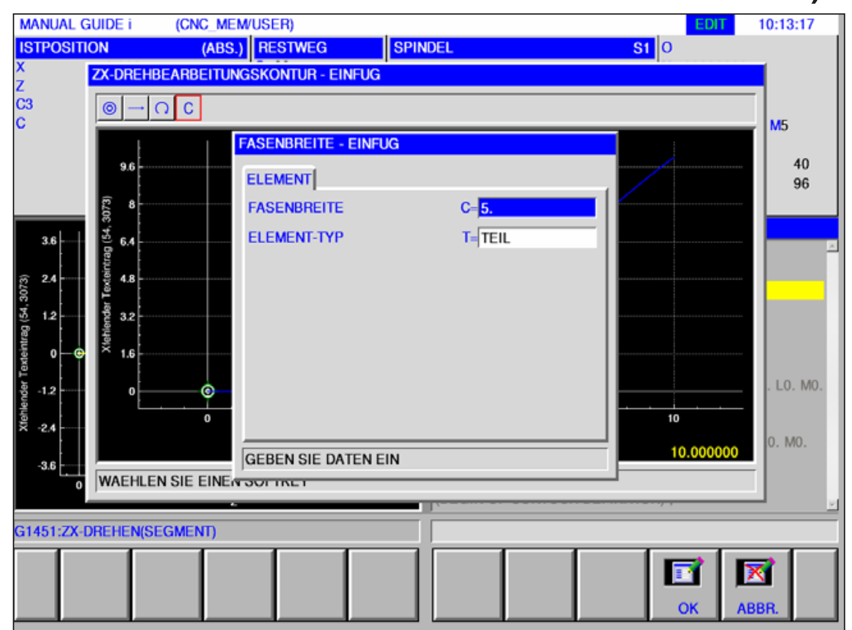
Eingabeelemente für Bogen (ZX-Ebene) G1452, 1453



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Element Eingabedaten		
Datenelement		**Bedeutung**
DX*	Endpunkt DX	X-Koordinate eines Bogenendpunkts Inkrementalmaßprogrammierung ist möglich.
Z*	Endpunkt Z	Z-Koordinate eines Bogenendpunkts Inkrementalmaßprogrammierung ist möglich.
R*	Radius	Bogenradius
CDX*	Mittelpunkt CDX	X-Koordinate des Bogenmittelpunkts
CZ*	Mittelpunkt CZ	Z-Koordinate des Bogenmittelpunkts
L	Letzte Verbindung	• [TANGNT] : Berührung mit der unmittelbar vorausgehenden Kontur. • [N-EING] : Keine Berührung mit der unmittelbar vorausgehenden Kontur.
M	Nächste Verbindung	• [N-EING] :Keine Berührung mit der unmittelbar folgenden Kontur (Anfangswert).
T	Elementtyp	• [TEIL] : Bearbeitet die Kontur am Werkstück. • [ROHTEI] : Elemente die erforderlich sind, damit die Kontur geschlossen werden kann.

Eingabeelemente für Fase (ZX-Ebene) G1454

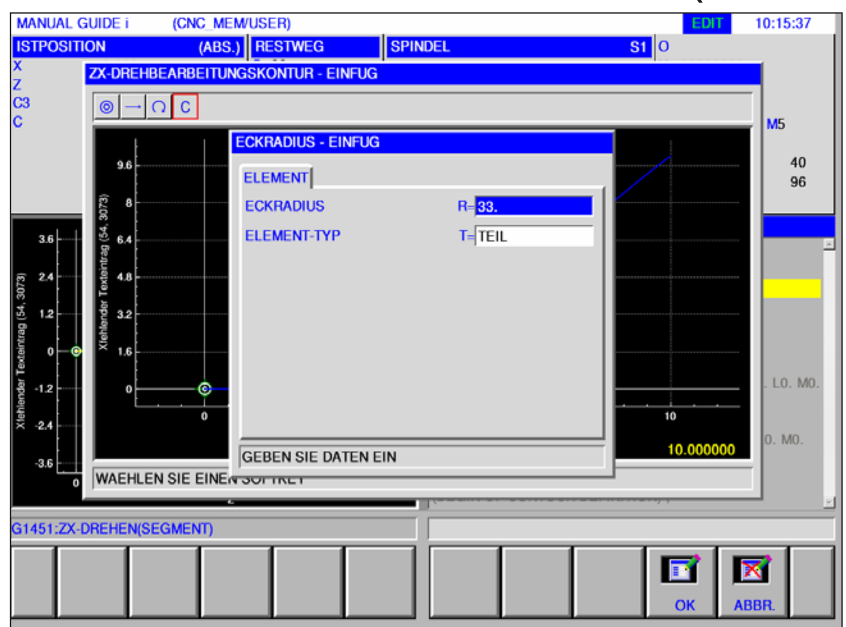


Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Datenelement		Bedeutung
C	Fasenbreite	Fase, Radiuswert, positiver Wert.
T	Elementtyp	• [TEIL] : Bearbeitet die Kontur am Werkstück. • [ROHTEI] : Elemente die erforderlich sind, damit die Kontur geschlossen werden kann.

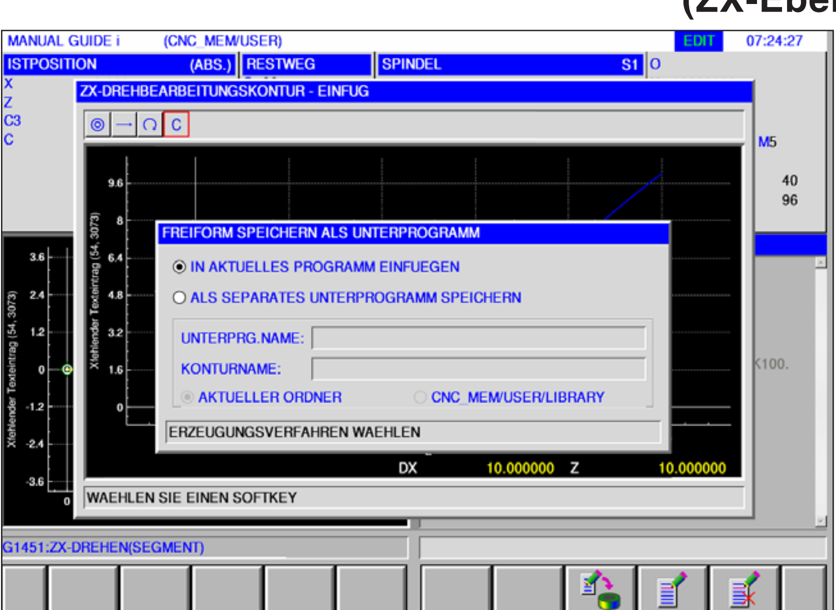
Eingabeelemente für Radius (ZX-Ebene) G1455

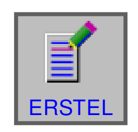
Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.



Datenelement		Bedeutung
R	Eckradius	Eckenverrundung, Radiuswert, positiver Wert.
T	Elementtyp	• [TEIL] : Bearbeitet die Kontur am Werkstück. • [ROHTEI] : Elemente die erforderlich sind, damit die Kontur geschlossen werden kann.

Ende einer beliebigen Kontur (ZX-Ebene) G1456



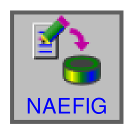


Kontur abschließen

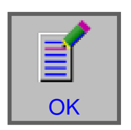
- Softkey drücken.

Es erscheint ein Dialog mit 2 Auswahlmöglichkeiten:

- In aktuelles Programm einfügen
- Als seperates Unterprogramm speichern
  Bei dieser Option kann auch der Ordner, in dem das Unterprogramm gespeichert werden soll, gewählt werden.



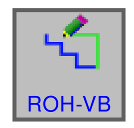
- Nächste Figur eingeben
  Dieser Softkey öffnet die Eingabemaske für den Kontureditor. Es können weitere freie Konturen angelegt werden.



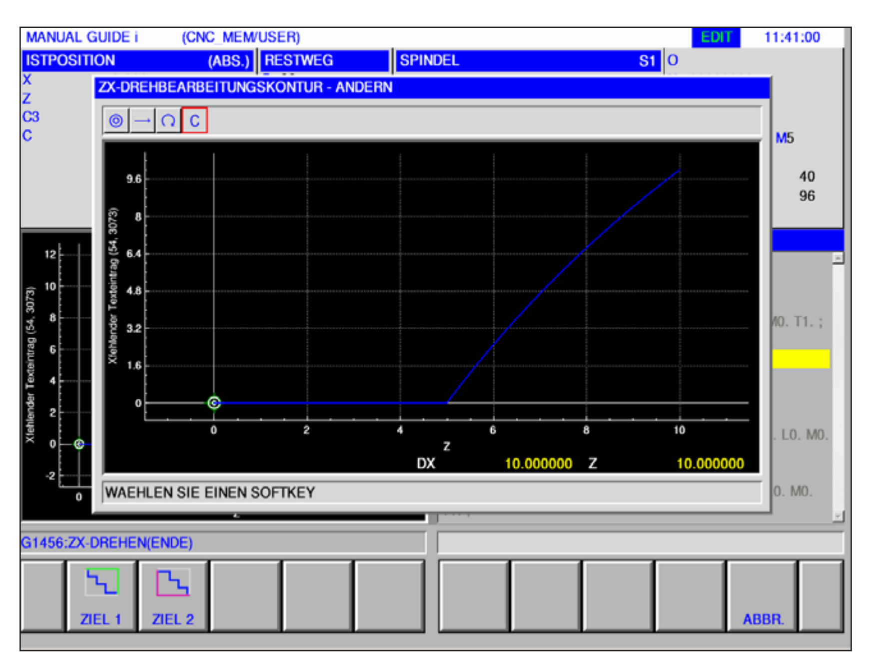
- Eingabe mit "OK" abschließen.

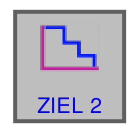
Rohteilelementverbindung: Schließen einer Kontur

Kontur abschließen



- Softkey drücken.

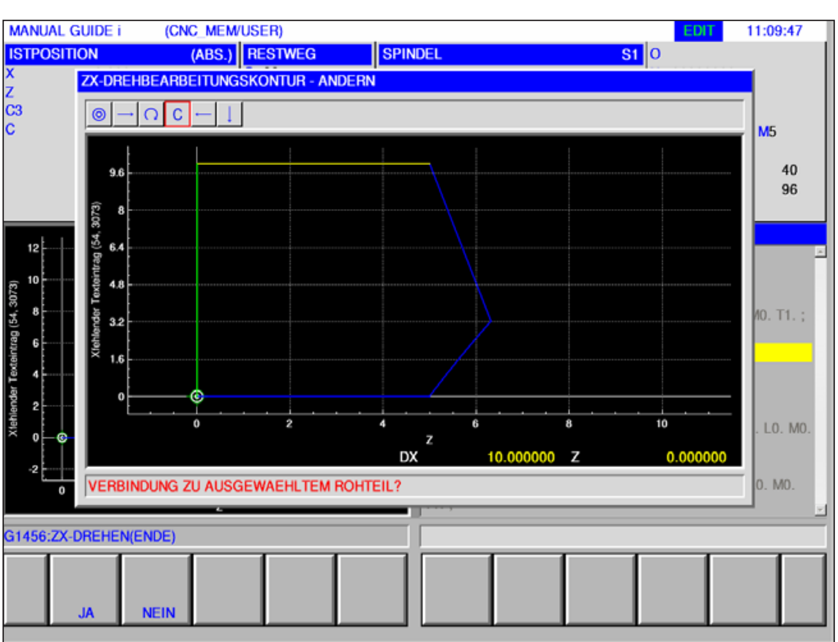


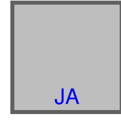


- "ZIEL 1": Außenflächenbearbeitung

ZIEL 2

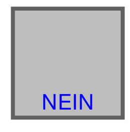
- "ZIEL 2": Innenflächenbearbeitung







- Mit "JA" wird die Rohteilkontur verbunden und die Bildschirmanzeige kehrt zum Eingabebildschirm für freie Konturen zurück.

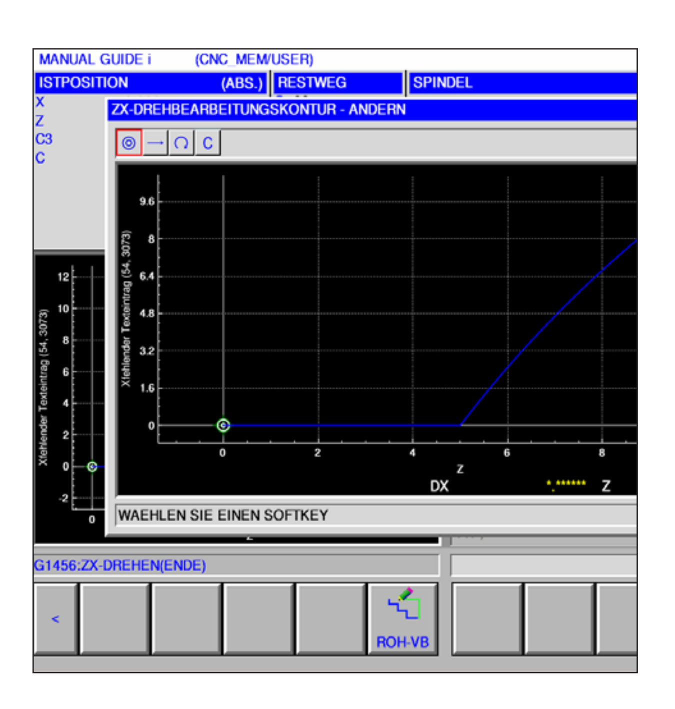


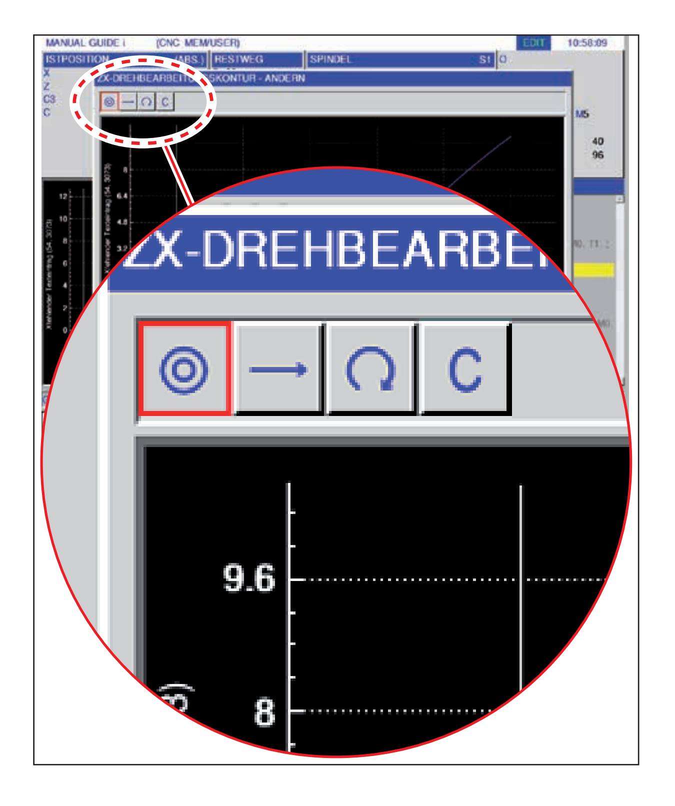
- Abbrechen und zum Eingabebildschirm für freie Konturen zurückkehren.



Hinweise:

- Ist eine freie Kontur bereits geschlossen und der Softkey [ROH-VB] wird gedrückt, wird die Meldung "KONTUR IST BEREITS GESCHLOSSEN" angezeigt und der Eingabebildschirm für freie Konturen wird wieder angezeigt.
- Ist nur ein Startpunkt definiert, wird die Meldung "ELEMENT-DEFINITIONSDATEN FEHLEN" angezeigt. Ist der Endpunkt nicht festgelegt, erscheint die Meldung "ENDPUNKT DER SELEKTIERTEN KONTUR UNDEFINIERT".
- Eine der Rohteilkonturlinien für die Verbindung verbindet den Endpunkt mit dem Startpunkt einer Teilekontur parallel zur Z- oder X-Achse.
  Wenn eine der Linien mit einem definierten Element überlappt, wird die definierte Kontur vorne angezeigt.

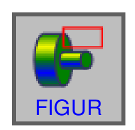




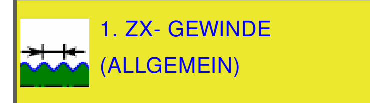
Symboldarstellung der Konturelemente

Konturelement	Symbol	Bedeutung
Startpunkt	◎	Startpunkt der Kontur
Gerade nach oben Gerade nach unten	↑ ↓	Gerade im 90°-Raster
Gerade nach links Gerade nach rechts	← →	Gerade im 90°-Raster
Gerade beliebig	↗ ↖	Gerade mit beliebiger Steigung
Kreisbogen nach rechts Kreisbogen nach links		Bogen
Radius	R	
Fase	C	

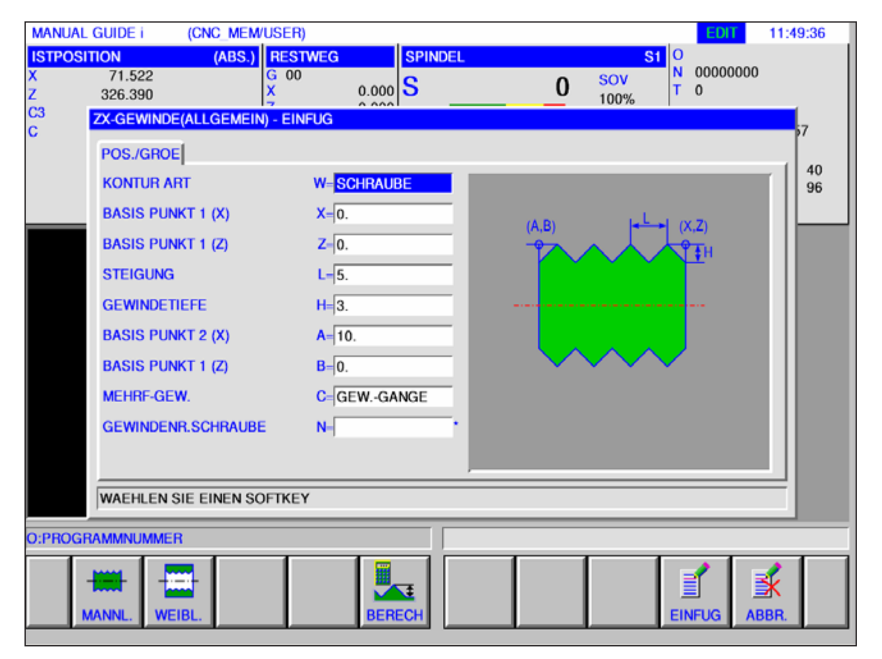
Hinweis:
Das Ende einer Kontur ist kein Konturelement, daher gibt es auch kein Symbol dafür.







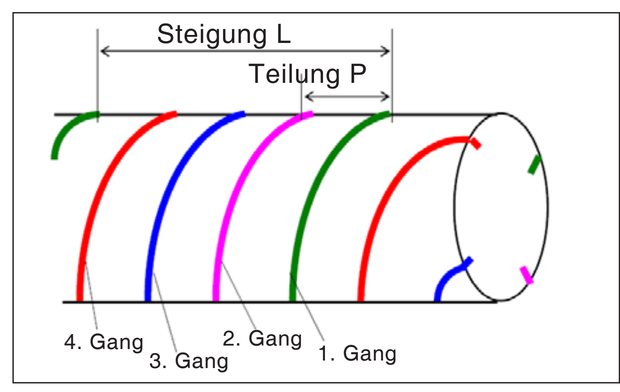
Gewinde allgemein G1460



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Position / Größe		
Datenelement		**Bedeutung**
W	Konturart	• [MANNL.] : Ist für den Gewindetyp "Außengewinde" anzugeben • [WEIBL.] : Ist für den Gewindetyp "Innengewinde" anzugeben.
X	Basispunkt 1 (X)	X-Koordinate des Referenzpunkts 1
Z	Basispunkt 1 (Z)	Z-Koordinate des Referenzpunkts 1
L	Steigung	Gewindesteigung (Radiuswert, positiver Wert)
H	Gewindetiefe	Tiefe des Gewindes (Radiuswert, positiver Wert). Die Gewindetiefe wird nach Eingabe der Steigung durch drücken des Softkeys [BERECH] automatisch berechnet.
A	Basispunkt 2 (X)	X-Koordinate des Referenzpunkts 2
B	Basispunkt 1 (Z)	Z-Koordinate des Referenzpunkts 2
C	Mehrgängiges Gewinde	• [GEWSCH] : Spezifiziert ein mehrgängiges Gewinde durch die Anzahl der Gänge (Anfangswert). • [STEIG.] : Spezifiziert ein mehrgängiges Gewinde durch die Steigung.
N*	Gewindenummer Schraube	Anzahl der Gänge die pro Steigung geschnitten werden sollen. [N] kann nur eingegeben werden, wenn [GEWSCH] gewählt ist. Die Anzahl der Gänge N, der Steigung L und der Teilung P verhält sich wie folgt: N=L/P

Position / Größe		
Datenelement		Bedeutung
P	Steigung	Aus der eingegebenen Steigung L und der Steigung P wird automatisch die Anzahl der Gänge N berechnet: N=L/P. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn für MEHRF-GEW. [STEIG.] angegeben ist.



Mehrgängiges Gewinde

Allgemeines für mehrgängiges Gewinde

Wird für einen Gewindekonturblock "MEHRF-GEW. C" und "GEW.-GÄNGE N" oder "STEIGUNG P" nicht angegeben sind, gelten folgende Voreinstellungen:

- Ist keiner der Parameter eingegeben:
  Die Anzahl der Gänge wird auf 1 gesetzt.

- Ist "N" oder "P" eingebeben, "C" jedoch nicht:
  Die Alarmmeldung "keine notwendige Adresse" wird ausgegeben.

Zyklusbeschreibung: mehrgängiges Gewinde

Wird ein mehrgängiges Gewinde geschnitten, werden die einzelnen Gänge hintereinander geschnitten, beginnend mit dem 1. Gang.

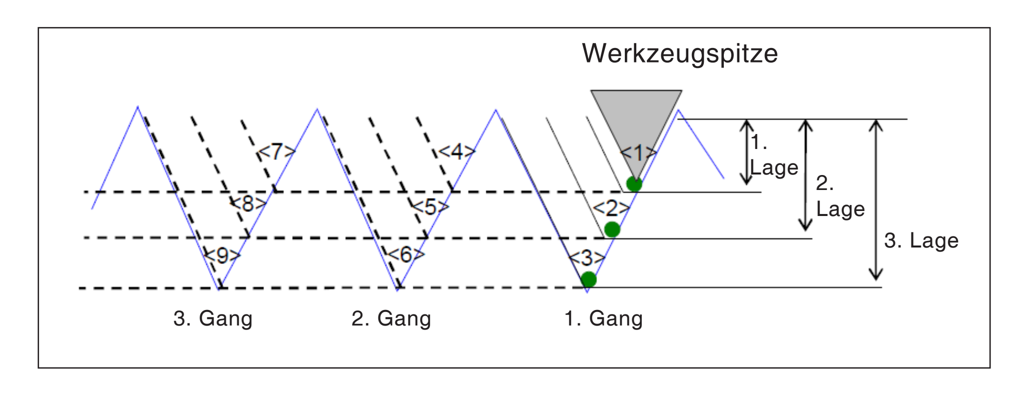
Wird Schlichten ausgeführt, wird Schneiden und Schlichten für den ersten Gang beendet und dann Schneiden und Schlichten für die darauffolgenden Gänge ausgeführt.

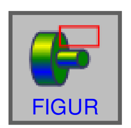
Beispiel:
Konstanter Schnittbetrag und einseitige Bearbeitung für 3 Gänge:

1 Schneiden des ersten Gangs von der ersten bis zur dritten Lage. <1><2><3>

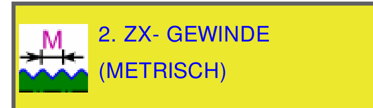
2 Schneiden des zweiten Gangs von der ersten bis zur dritten Lage. <4><5><6>

3 Schneiden des dritten Gangs von der ersten bis zur dritten Lage. <7><8><9>

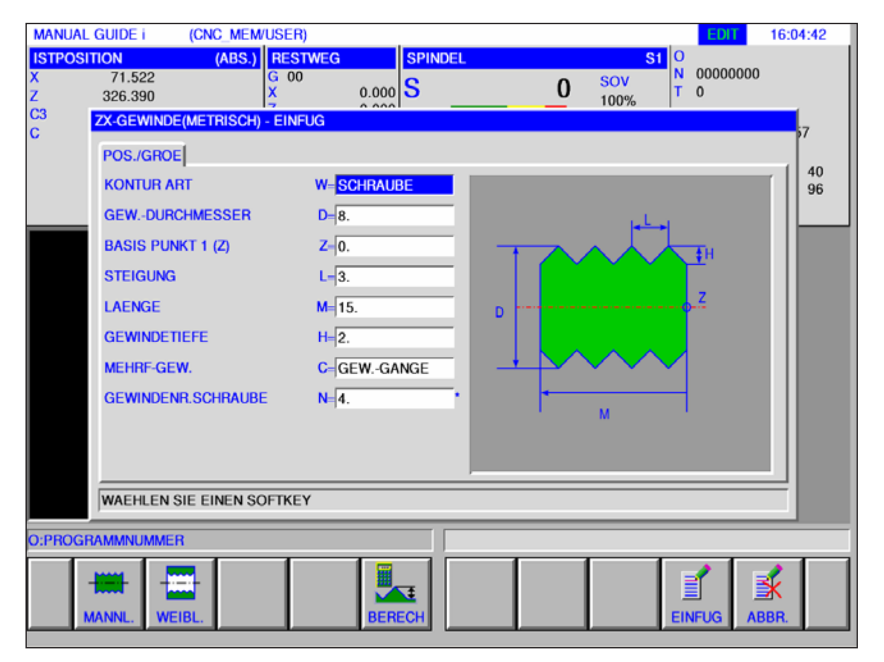








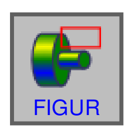
Gewinde metrisch G1461



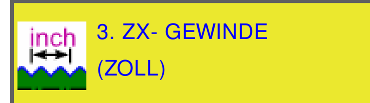
Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Position / Größe		
Datenelement		Bedeutung
W	Konturart	• [MANNL.] : Ist für den Gewindetyp "Außengewinde" anzugeben • [WEIBL.] : Ist für den Gewindetyp "Innengewinde" anzugeben.
D	Gewindedurchmesser	Gewindedurchmesser (positiver Wert) Außengewinde D Innengewinde D
Z	Basispunkt 1 (Z)	Z-Koordinate des Referenzpunkts.
L	Steigung	Gewindesteigung (Radiuswert, positiver Wert).
M	Länge	Gewindelänge (Radiuswert, positiver Wert).
H	Gewindetiefe	Die Gewindetiefe wird nach Eingabe der Steigung durch drücken von [BERECH] automatisch berechnet.
C	Mehrgängiges Gewinde	• [GEW.-GÄNGE] : Spezifiziert ein mehrgängiges Gewinde durch die Anzahl der Gänge (Anfangswert). • [STEIGUNG] : Spezifiziert ein mehrgängiges Gewinde durch die Steigung.

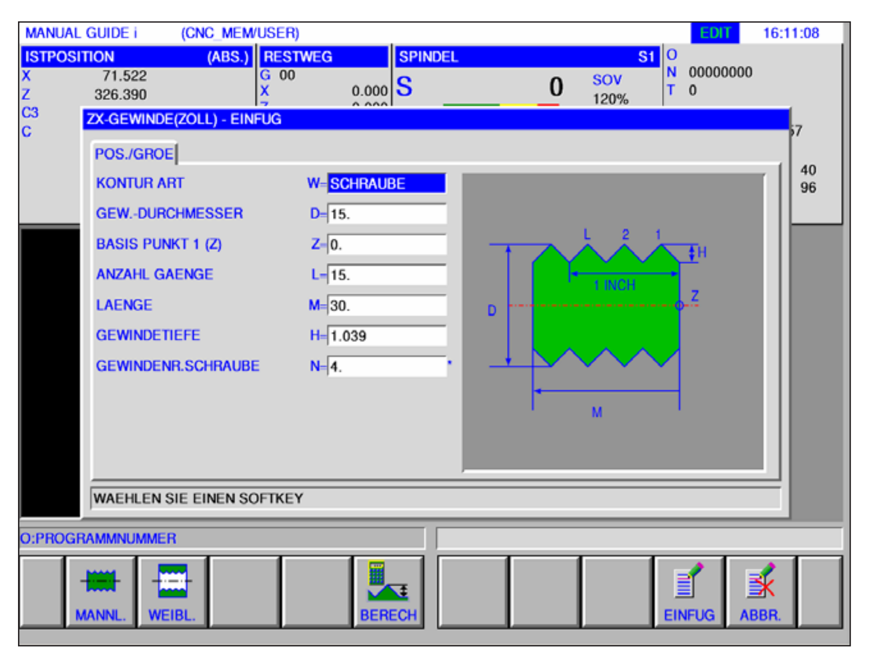
Position / Größe		
Datenelement		Bedeutung
N*	Gewindenummer Schraube	Anzahl der Gänge, die pro Steigung geschnitten werden sollen. [N] kann nur eingegeben werden, wenn [GEW.-GÄNGE] gewählt ist. Die Anzahl der Gänge N, der Steigung L und der Teilung P verhält sich wie folgt: N=L/P
P	Steigung	Aus der eingegebenen Steigung L und der Steigung P wird automatisch die Anzahl der Gänge N berechnet: N=L/P. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn für MEHRF-GEW. [STEIGUNG] angegeben ist.







Gewinde Zoll G1462

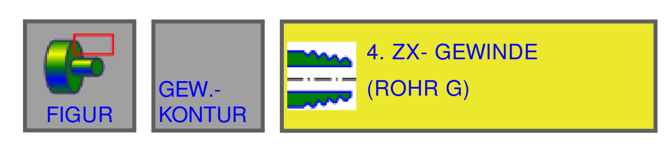


Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

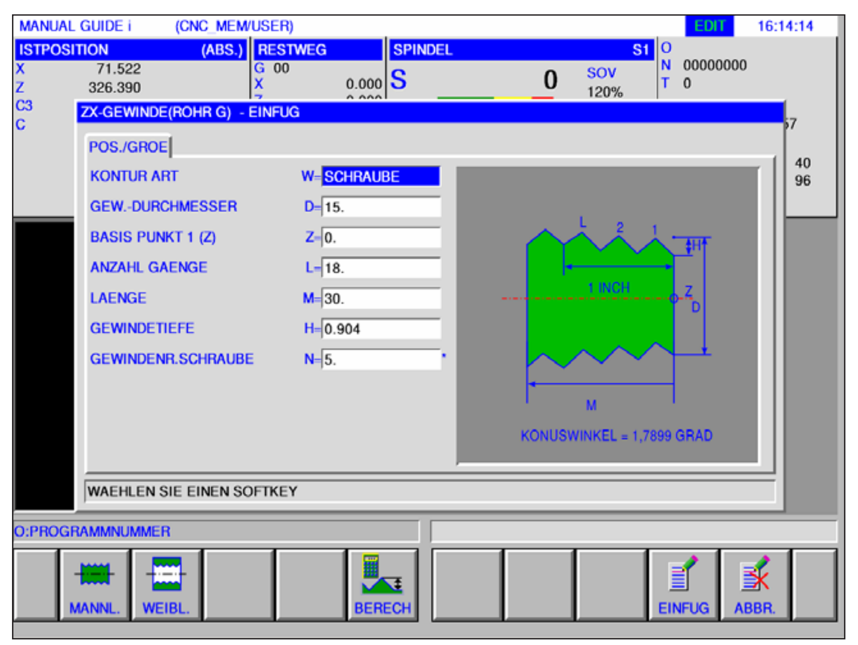
Position / Größe		
Datenelement		Bedeutung
W	Konturart	• [MANNL.] : Ist für den Gewindetyp "Außengewinde" anzugeben • [WEIBL.] : Ist für den Gewindetyp "Innengewinde" anzugeben.
D	Gewindedurchmesser	Gewindedurchmesser (positiver Wert).
Z	Basispunkt 1 (Z)	Z-Koordinate des Referenzpunkts.
L	Anzahl Gänge	Anzahl der Gewindegänge pro Zoll.
M	Länge	Gewindelänge (Radiuswert, positiver Wert).
H	Gewindetiefe	Die Gewindetiefe wird nach Eingabe der Steigung durch drücken von [BERECH] automatisch berechnet.
N*	Gewindenummer Schraube	Anzahl der Gänge, die pro Steigung geschnitten werden sollen.



Hinweis:
Bei einem Einheits-Zollgewinde wird nur ein zylindrisches Gewinde bearbeitet. Bei einem Zoll-Gewinde wird die "Anzahl der Gewindegänge pro Zoll" anstatt der Gewindesteigung angegeben.
Der Werkzeugwinkel ist mit 60 Grad einzurichten.



Gewinde Rohr G G1463



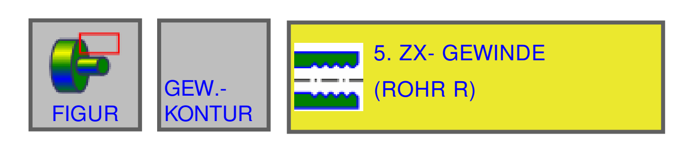
Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Position / Größe		
Datenelement		Bedeutung
W	Konturart	• [MANNL.] : Ist für den Gewindetyp "Außengewinde" anzugeben • [WEIBL.] : Ist für den Gewindetyp "Innengewinde" anzugeben.
D	Gewindedurchmesser	Gewindedurchmesser (positiver Wert).
Z	Basispunkt 1 (Z)	Z-Koordinate des Referenzpunkts.
L	Anzahl Gänge	Anzahl der Gewindegänge pro Zoll.
M	Länge	Gewindelänge (Radiuswert, positiver Wert).
H	Gewindetiefe	Die Gewindetiefe wird nach Eingabe der Steigung durch drücken von [BERECH] automatisch berechnet.
N*	Gewindenummer Schraube	Anzahl der Gänge, die pro Steigung geschnitten werden sollen.

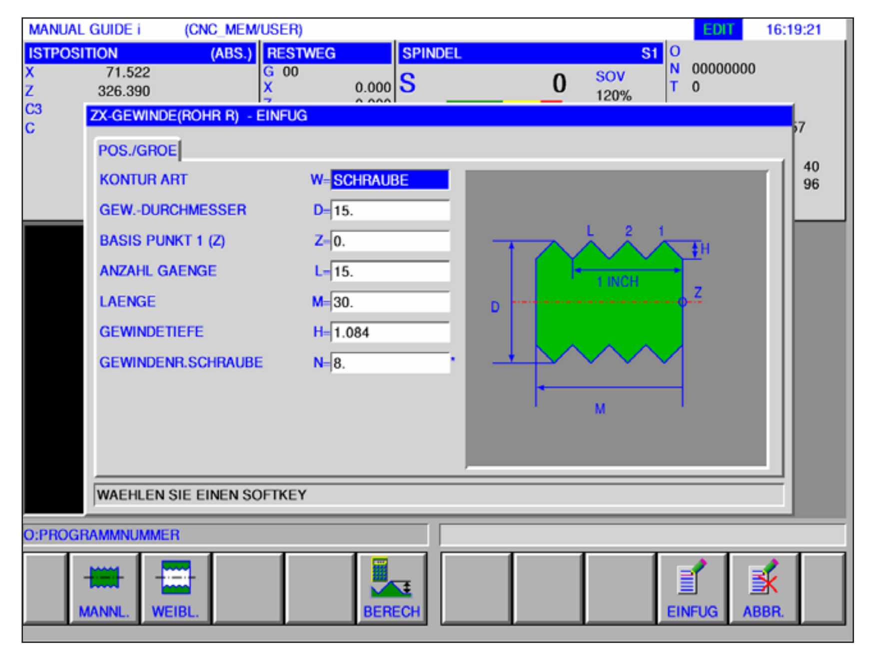


Hinweise

- Bei einem kegeligen Rohrgewinde (konisches Gewinde für Rohre) wird nur ein konisches Gewinde (1,7899 Grad konisch) bearbeitet. Der Werkzeugwinkel ist mit 55 Grad einzurichten.
- Die konische Form eines Außengewindes (Schraubengewinde) muss so beschaffen sein, dass die Planfläche des Rohteils dem Abschnitt mit dem kleinsten Durchmesser entspricht.
- Die konische Form eines Innengewindes (Muttergewinde) ist so beschaffen, dass die Planfläche des Rohteils dem Abschnitt mit dem größten Durchmesser entspricht.



Gewinde Rohr R G1464

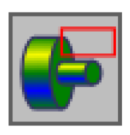


Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

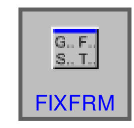
Position / Größe		
Datenelement		**Bedeutung**
W	Konturart	• [MANNL.] : Ist für den Gewindetyp "Außengewinde" anzugeben • [WEIBL.] : Ist für den Gewindetyp "Innengewinde" anzugeben.
D	Gewindedurchmesser	Gewindedurchmesser (positiver Wert).
Z	Basispunkt 1 (Z)	Z-Koordinate des Referenzpunkts.
L	Anzahl Gänge	Anzahl der Gewindegänge pro Zoll.
M	Länge	Gewindelänge (Radiuswert, positiver Wert).
H	Gewindetiefe	Die Gewindetiefe wird nach Eingabe der Steigung durch drücken von [BERECH] automatisch berechnet.
N*	Gewindenummer Schraube	Anzahl der Gänge, die pro Steigung geschnitten werden sollen.



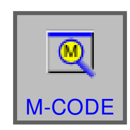
Hinweise
Bei einem zylindrischen Rohrgewinde wird der Werkzeugwinkel mit 55 Grad angegeben.



Unterprogramme

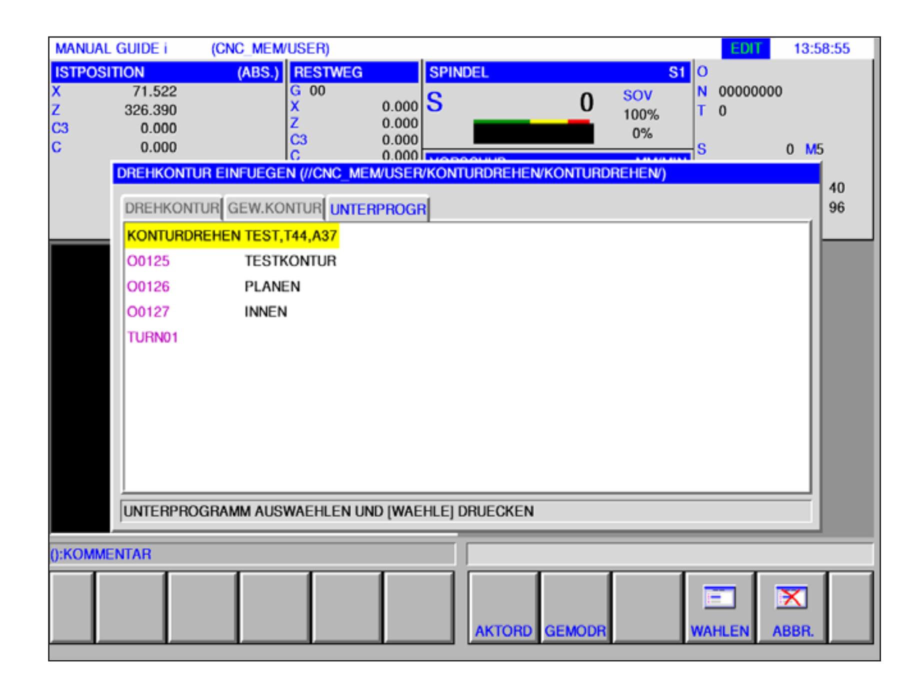


Fixformen



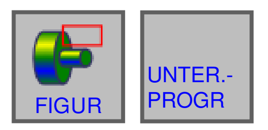
M-Code Menü

Unterprogramme





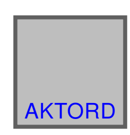
1 Betriebsart "Edit" anwählen.



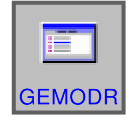
2 Softkey bzw. Registerkarte drücken



3 Den Cursor auf das zu wählende Unterprogramm setzen und mit dem Softkey "WAHLEN" für die bearbeitung öffnen.



4 Die Registerkarte "UNTERPROGR" listet alle bestehenden Unterprogramme auf, die im Verzeichnis des aktuell geöffneten Programms gespeichert sind.



5 Es wird eine Liste der Programme in einem gemeinsamen Ordner angezeigt: CNC_MEM/USER/LIBRARY

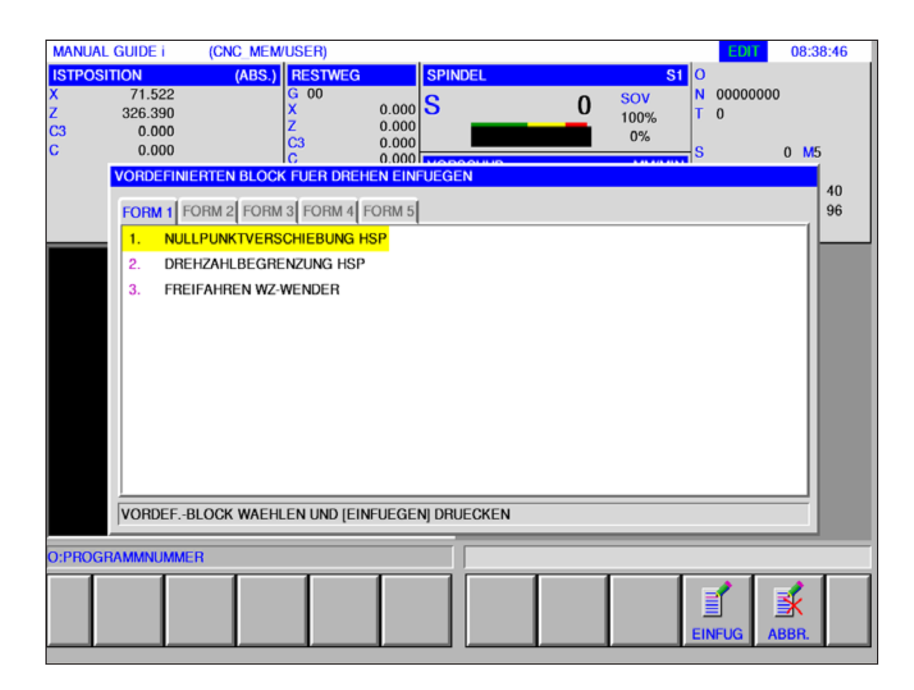
Programmierung

M98 Aufruf Unterprogramm
M99 Rücksprung ins aufrufende Programm

Beispiel

M98 P1234

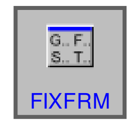
Fixformen



Häufig wiederkehrende Bearbeitungsvorgänge können als Fixform gespeichert und ins NC Programm eingefügt werden.
Dieses Verfahren erspart dem Benutzer die Wiederholte Eingabe von gleichen Bearbeitungsvorgängen.

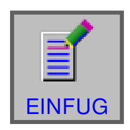


1 Betriebsart "Edit" anwählen.



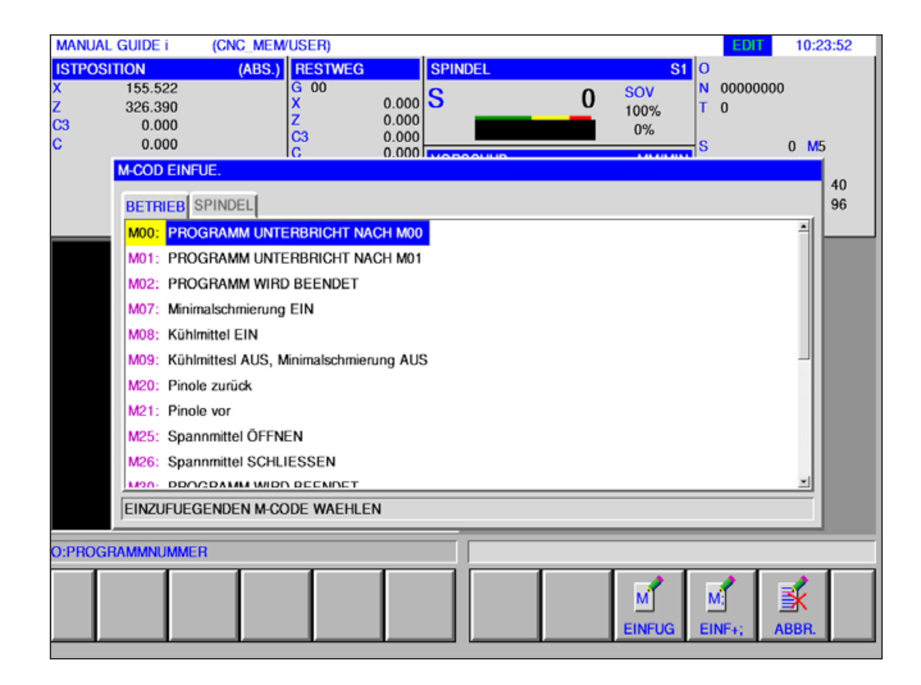
2 Softkey drücken.

Die vordefinierten Fixformen können mittels der Registerkarten FORM1 bis FORM5 angewählt werden.



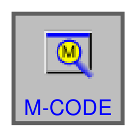
3 Die gewünschte Fixform mit "EINFUG" auswählen und ins Programm einfügen.

M-Code Menü



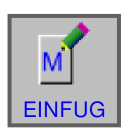


1 Betriebsart "Edit" anwählen.

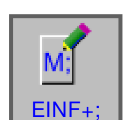


2 M-Code Menü öffnen.

Den gewünschten M-Code mit den Cursortasten auswählen.



3 Durch Drücken des Softkeys "EINFUG" wird der gewählte M-Code unmittelbar nach Cursorposition in das Programm eingefügt.



4 Durch Drücken des Softkeys "EINF+;" wird ein Satzende (EOB) unmittelbar nach dem M-Code eingefügt.
Werden mehrere, aufeinanderfolgende M-Codes in einem Satz eingegeben, wird die Eingabe durch Drücken des Softkeys "EINF+;" abgeschlossen.

E: Programmierung G-Code



Hinweis:
In dieser Programmieranleitung sind nicht alle Funktionen beschrieben, die mit WinNC ausgeführt werden können.
Abhängig von der Maschine, die Sie mit WinNC betreiben, stehen möglicherweise nicht alle Funktionen zur Verfügung.

Beispiel:
Die Drehmaschine Concept TURN 60 besitzt keine lagegeregelte Hauptspindel, weshalb auch keine Spindelposition programmiert werden kann.

Übersicht M-Befehle

M00	Programmierter Halt
M01	Wahlweiser Halt
M02	Hauptprogramm Ende
M03	Hauptspindel EIN im Uhrzeigersinn
M04	Hauptspindel EIN gegen Uhrzeigersinn
M05	Hauptspindel AUS

Befehle für die Spindel der Angetriebenen Werkzeuge in den unterschiedlichen M-Code Systemen: (Umschaltbar in EmConfig)	FANUC Standard *)	EMCO Ausbildung	EMCO Industrie
AWZ Spindel EIN im Uhrzeigersinn	M103	M13	M303
AWZ Spindel EIN gegen Uhrzeigersinn	M104	M14	M304
AWZ Spindel AUS	M105	M15	M305

M07	Minimalschmierung EIN
M08	Kühlmittel EIN
M09	Kühlmittel AUS, Minimalschmierung AUS

Befehle für den C-Achs Betrieb in den unterschiedlichen M-Code Systemen	FANUC Standard *)	EMCO Ausbildung	EMCO Industrie
Aktivierung des C-Achs-Betriebs	M14	M52	M52
Deaktivierung des C-Achs-Betriebs	M15	M53	M53

M20	Pinole ZURÜCK	M72	Ausblasen AUS
M21	Pinole VORWÄRTS	M90	Handspannfutter
M25	Spannmittel ÖFFNEN	M91	Zugspannmittel
M26	Spannmittel SCHLIESSEN	M92	Druckspannmittel
M30	Hauptprogramm Ende	M98	Unterprogramm Aufruf
M32	Hauptprogramm Ende mit Neustart	M99	Rücksprung ins aufrufende Programm
M71	Ausblasen EIN		

*) FANUC Standard ist die Einstellung per Default.

Übersicht Befehlsabkürzungen

Teil 1 gültig für Drehen und Fräsen

Befehl	Bedeutung
AND	Logische AND Verknüpfung
DIV	Ganzzahldivision
DO	Schleifenkonstrukt
END	Schleifenkonstrukt
EQ	Equal
FUP	Aufrunden
GE	Größer oder gleich
GT	Größer als
GOTO	Schleifenkonstrukt
IF	Schleifenkonstrukt
LT	Kleiner als
LE	Kleinder oder gleich
NE	Ungleich
OR	Schleifenkonstrukt
POW	Power
THEN	Schleifenkonstrukt
ROUND	Abrunden
WHILE	Schleifenkonstrukt
XOR	Exklusiv ODER

Rechenoperatoren für NC-Programm

Befehl	Bedeutung
[,], *, /, +, -, =	Rechenfunktionen
SIN()	Sinus- Funktion
COS()	Cosinus- Funktion
TAN()	Tangens- Funktion
ASIN()	Arcussinus- Funktion
ACOS()	Arcuscosinus- Funktion
ATAN()	Arcustanges- Funktion (Wert)
ATAN2(,)	Arcustanges- Funktion (X-Abschnitt, Y-Abschnitt)
SQRT()	Wurzel- Funktion
EXP()	Exponential- Funktion (Basis e)
LN()	Natürlicher Logarithmus- Funktion
ABS()	Absolut- Funktion
RND()	Rundungs- Funktion
MOD()	Modulofunktion
FIX()	Abtrennen

Übersicht G-Befehle Maschine

Die Steuerung Fanuc verwendet für die G-Befehle die Zuordnungsgruppen A, B, C; d.h. derselbe Befehl hat in den verschiedenen Gruppen unterschiedliche Nummern.
Die Fanuc-Steuerung wird mit den Befehlen der Zuordnungsgruppe B programmiert, in den Fanuc Unterlagen ist jedoch die Gruppe A beschrieben.

Gehen Sie nach folgender Tabelle vor, um in den Fanuc Unterlagen die Beschreibung der G-Befehle zu finden.

Code Grp. A	Code Grp. B	Code Grp. C	Bedeutung
G00	G00	G00	Eilgang
G01	G01	G01	Geradeninterpolation
G02	G02	G02	Kreisinterpolation/Uhrzeigersinn
G03	G03	G03	Kreisinterpolation/Gegenuhrzeigersinn
G04	G04	G04	Verweilzeit
G07.1	G07.1	G07.1	Zylindrische Interpolation
G10	G10	G10	Dateneinstellung
G12.1	G12.1	G12.1	Modus „Polarkoordinaten Interpolation"
G13.1	G13.1	G13.1	Aktivierung reelle Koordinaten
G17	G17	G17	Auswahl Ebene XY
G18	G18	G18	Auswahl Ebene ZX
G19	G19	G19	Auswahl Ebene YZ
G20	G20	G70	Umschaltung Eingabe Zöllig
G21	G21	G71	Umschaltung Eingabe Metrisch
G32	G33	G33	Gewindeschneiden
G33Q	G33Q	G33Q	Startpunkt Versatz
G40	G40	G40	Abwahl Schneidenradiuskompensation
G41	G41	G41	Schneidenradiuskompensation links
G42	G42	G42	Schneidenradiuskompensation rechts
G52	G52	G52	Additive Nullpunktverschiebung
G53	G53	G53	Fahren bezogen auf Maschinenkoordinatensystem
G54	G54	G54	Auswahl Werkstück-Koordinatensystem 1
G55	G55	G55	Auswahl Werkstück-Koordinatensystem 2
G56	G56	G56	Auswahl Werkstück-Koordinatensystem 3
G57	G57	G57	Auswahl Werkstück-Koordinatensystem 4
G58	G58	G58	Auswahl Werkstück-Koordinatensystem 5
G59	G59	G59	Auswahl Werkstück-Koordinatensystem 6
G65	G65	G65	Makroaufruf
G66	G66	G66	Modaler Makroaufruf
G67	G67	G67	Modaler Makroaufruf Ende

Code Grp. A	Code Grp. B	Code Grp. C	Bedeutung
G70	G70	G72	Schlichtzyklus
G71	G71	G73	Materialabtragung beim Drehen
G72	G72	G74	Materialabtrag beim Plandrehen
G73	G73	G75	Konturwiederholung
G74	G74	G76	Einstechzyklus Axial
G75	G75	G77	Einstechzyklus Radial
G76	G76	G78	Gewindezyklus in mehreren Durchgängen
G80	G80	G80	Löschen Modalaufruf
G83	G83	G83	Stirnseiten Bohrzyklus
G84	G84	G84	Stirnseiten Gewindebohren
G87	G87	G87	Radialer Bohrzyklus
G88	G88	G88	Radialer Gewindebohrzyklus
G89	G89	G89	Ausreibbohrzyklus radial
—	G90	G90	Absolutmaßprogrammierung
—	G91	G91	Inkrementalmaßprogrammierung
G50	G92	G92	Drehzahlbegrenzung
G98	G94	G94	Vorschub in mm/min
G99	G95	G95	Vorschub in mm/U
G96	G96	G96	Konstante Schnittgeschwindigkeit
G97	G97	G97	Spindelumdrehung als konst. Drehzahl
—	G98	G98	Festzyklus: Rückkehr zur Ausgangsebene
—	G99	G99	Festzyklus: Rückkehr zur Ebene mit dem Punkt R

Kurzbeschreibung G-Befehle

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Kurzbeschreibung der G-Befehle der Steuerung WinNC für Fanuc 31i, Zuordnungsgruppe C.
Diese Beschreibung stellt einen Auszug aus der Programmieranleitung für die Steuerung WinNC für Fanuc 31i dar und ist in erster Linie als Programmierhilfe gedacht.

Hinweis:
In dieser Anleitung ist die Befehlseinteilung der Zuordnungsgruppe C beschrieben, so wie sie auf der Fanuc-Steuerung an der EMCO-Maschine verwendet wird.

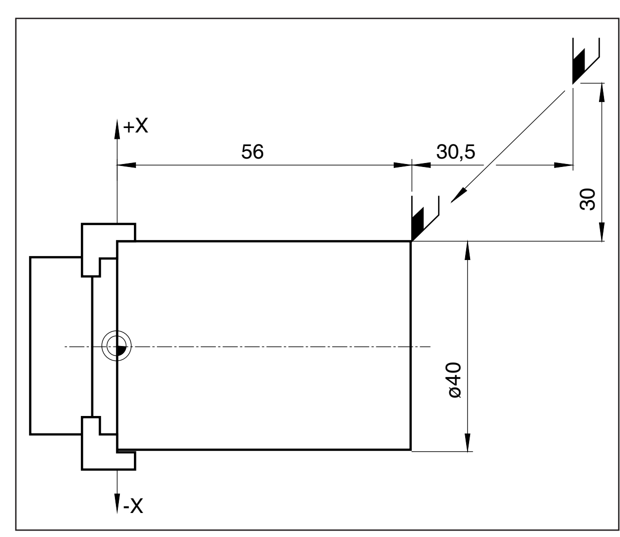
G00 Eilgang

Format
N.... G00 X... Z...

Die Schlitten werden mit max. Geschwindigkeit zum programmierten Zielpunkt verfahren (Werkzeugwechselposition, Startpunkt für folgenden Zerspanungsvorgang).

Hinweise

- Ein programmierter Schlittenvorschub F wird während G00 unterdrückt.
- Die Eilgangsgeschwindigkeit ist fix eingestellt.
- Der Vorschubkorrekturschalter ist auf 100% begrenzt.



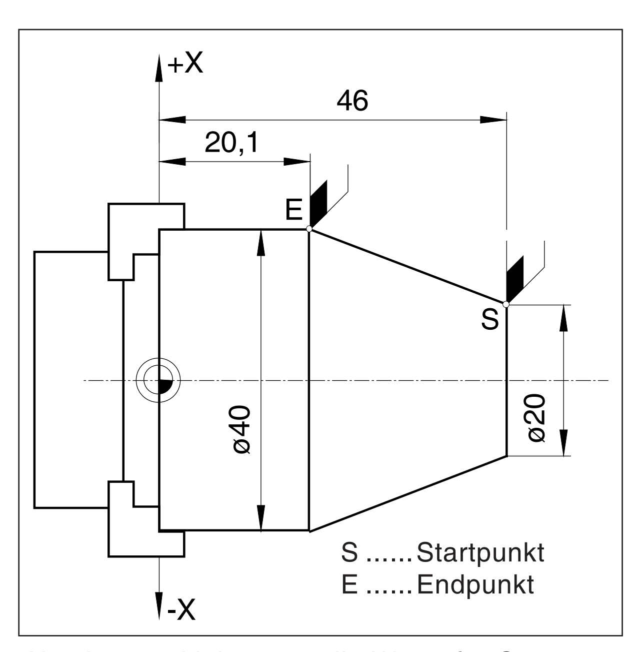
Absolute und inkrementelle Werte für G00

Beispiel

absolut G90
N50 G00 X40 Z56

inkrementell G91
N50 G00 X-30 Z-30.5

G01 Geradeninterpolation



Absolute und inkrementelle Werte für G01

Format
N... G01 X... Z.... F....

Geradlinige Bewegung mit programmierter Vorschubgeschwindigkeit (Plan-, Längs-, Kegeldrehen)

Beispiel

absolut G90
N.. G95
.....
N20 G01 X40 Z20.1 F0.1

inkrementell G91
N.. G95 F0.1
.....
N20 G01 X20 Z-25.9

Einfügen von Fasen und Radien

Einfügen von Fasen und Radien

Beispiel

....
N 95 G 01 X 26 Z 53
N 100 G 01 X 26 Z 27 ,R 6
N 105 G 01 X 86 Z 27 ,C 3
N 110 G 01 X 86 Z 0
....

Hinweise

- Fasen und Radien können nur zwischen zwei G01-Bewegungen eingefügt werden.
- Die Bewegung, die im zweiten Satz programmiert ist, muß bei Punkt b (Abbildung) beginnen. Bei Inkrementalwert-Programmierung muß der Abstand von Punkt b programmiert werden.
- Bei Einzelsatzbetrieb hält das Werkzeug zuerst bei Punkt c an und dann bei Punkt d.
- Wenn die Verfahrstrecke in einer der beiden G01-Sätze so gering ist, daß sich beim Einfügen der Fase oder des Radius kein Schnittpunkt ergeben würde, erfolgt eine Fehlermeldung.

Direkte Zeichnungsmaßeingabe

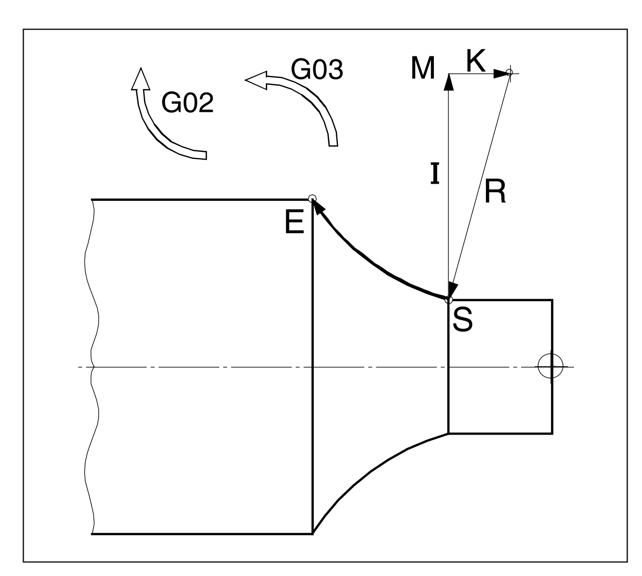
	Befehle	Werkzeugbewegungen
1	***X_2... (Z_2...) ,A...***	X / X_2 / Z_2 / A / X_1, Z_1 / Z

Hinweise:

- Fehlende Schnittpunktkoordinaten müssen nicht berechnet werden.
  Im Programm können Winkel (,A), Fasen (,C) und Radien (,R) direkt programmiert werden.
  Der Satz nach einem Satz mit C oder R, muss ein Satz mit G01 sein.
  Die Programmierung einer Fase ist nur mit dem Kommazeichen "**,C**" möglich, sonst erscheint eine Fehlermeldung wegen unerlaubtem Verwenden der C-Achse.
- Die folgenden G-Befehle dürfen nicht für Sätze mit Fase oder Radius verwendet werden:

  G7.1, G10, G11,
  G52, G53,
  G72, G73, G74, G75, G76

  G02, G03, G20, G21
- Sie dürfen nicht zwischen den Sätzen mit Fase oder Radius, die die Reihenfolgezahlen definieren, verwendet werden.



Drehrichtung und Parameter eines Kreisbogens

G02 Kreisinterpolation im Uhrzeigersinn

G03 Kreisinterpolation im Gegenuhrzeigersinn

Format

N... G02 X... Z... I... K... F...
oder
N... G02 X... Z... R... F...

X,Z, ... Endpunkt des Kreisbogens

I,K .... Inkrementelle Kreisparameter (Entfernung vom Startpunkt zum Kreismittelpunkt, I ist der X-Achse, K der Z-Achse zugeordnet)

R .... Radius des Bogens

Das Werkzeug wird entlang des definierten Bogens mit dem unter F programmierten Vorschub zum Zielpunkt verfahren.

Hinweise

- Wenn I oder K den Wert 0 haben, muß der betreffende Parameter nicht angegeben werden.
- Wenn R < 0: Kreisbogen ≥ 180°
- Wenn R > 0: Kreisbogen < 180° .

G04 Verweilzeit

Format

N... G04 X... [sec]
oder
N... G04 P... [msec]

Das Werkzeug wird für die unter X,U oder P definierte Zeitdauer (in der zuletzt erreichten Position) angehalten - scharfe Kanten - Übergänge, Einstichgrund säubern, Genauhalt

Hinweise

- Bei der Adresse P kann kein Dezimalpunkt verwendet werden
- Die Verweilzeit beginnt, nachdem die Vorschubgeschwindigkeit des vorhergehenden Satzes "NULL" erreicht hat.

Beispiele

N75 G04 X2.5 (Verweilzeit = 2,5sec)
N95 G04 P1000
(Verweilzeit = 1sec = 1000msec)

G7.1 Zylindrische Interpolation

Diese Funktion ermöglicht die Abwicklung einer Zylinderfläche in der Programmierung.
Auf diese Weise lassen sich z.B. Programme für zylindrische Nockenbearbeitung auf Drehmaschinen erstellen.

Der durch Winkelangabe programmierte Verfahrbetrag der Drehachse C wird steuerungsintern in die Entfernung einer fiktiven linearen Achse entlang der Zylinderaußenfläche umgewandelt. Dadurch wird es möglich, dass Linear- und Kreisinterpolationen auf dieser Fläche mit einer anderen Achse durchgeführt werden können.

Format

G1 G91 Z0 C0 ;	Mittelpunkt d. Bezugsebene festlegen (PRM1022#C=6).
G7.1 C[r] ;	aktiviert den Modus Zylinderinterpolation mit Angabe des Zylinderradius (in [mm] zur Berechnung des Bewegungsvorschubes).
:	Geometrieprogramm.
G7.1 C0 ;	beendet den Modus Zylinderinterpolation.
G18 ;	zurück zur Hauptebene

Berechnung von Y[mm]- in C[°]-Koordinaten für die Bahnprogrammierung

$$C_p = \frac{Y_p[mm] \cdot 360[°]}{2\pi \cdot R_{cyl}[mm]}$$

C_p [°].............zu verfahrender Weg in C-Achse
Y_p [°].............Zeichnungsmaß
R_{cyl} [mm]........Radius des Zylindermantels

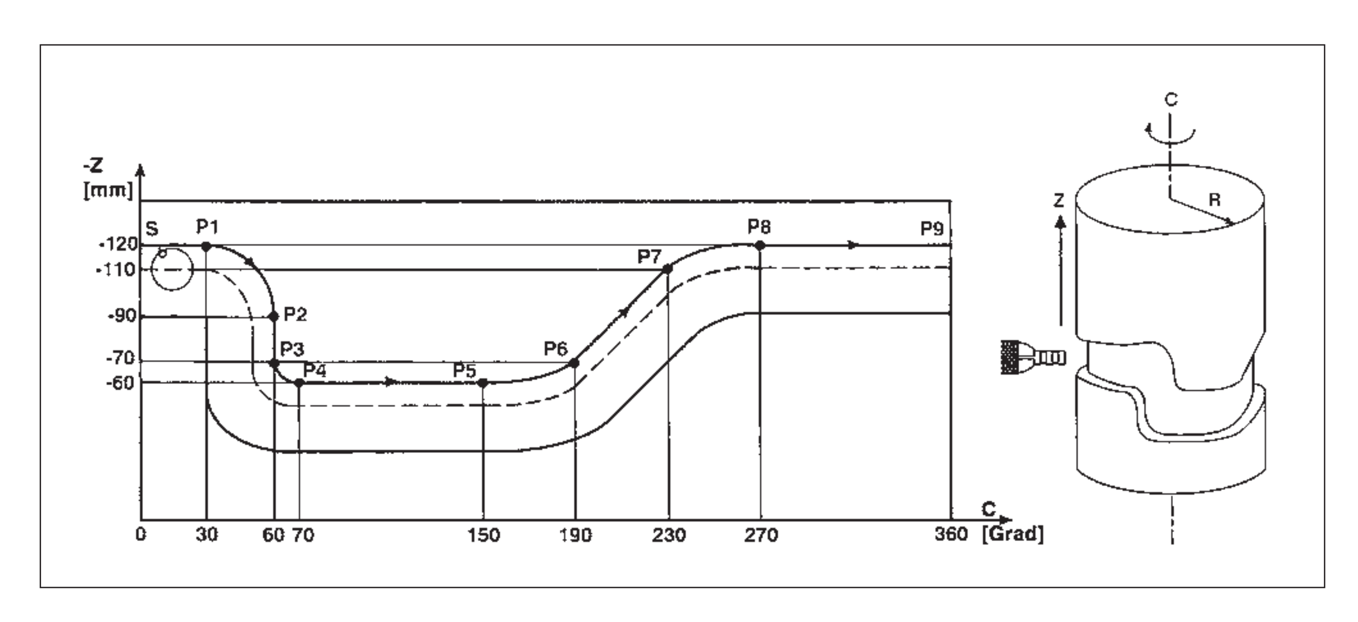
Mit G19 wird die Ebene bestimmt, in der die Drehachse C als Linearachse parallel zur Y-Achse vorgegeben wird. Die Satzstruktur für das Geometrieprogramm lautet dann wie folgt:
G1 Z.. [in mm] C.. [in °] ; Geradeninterpolation.
G2 (G3) Z.. [in mm] C.. [in °] R.. [in mm] ; Kreisinterpolation.

Hinweise:

- Der Bezugspunkt des Zylinders muss inkrementell eingegeben werden, da dieser ansonsten vom Werkzeug angefahren werden würde!
- Dem Werkzeug muss in den Offset- Daten Schneidenlage 0 zugeordnet werden. Der Fräserradius muss jedoch eingegeben werden.
- Im G7.1- Modus darf das Koordinatensystem nicht geändert werden.
- G7.1 C.. bzw. G13.1 C0 müssen im Modus "Schneidenradiuskompensation Aus" (G40) programmiert werden und können nicht innerhalb "Schneidenradiuskompensation Ein" (G41 oder G42) gestartet oder beendet werden.
- G7.1 C.. und G7.1 C0 sind in separaten Sätzen zu programmieren.
- In einem Satz zwischen G7.1 C.. und G7.1 C0 kann ein abgebrochenes Programm nicht zum Wiederanlauf gebracht werden.
- Der Bogenradius bei Kreisinterpolation (G2 oder G3) muss über einen R- Befehl und darf nicht in Grad bzw. über K- und J-Koordinaten programmiert werden.
- Im Geometrieprogramm zwischen G7.1 C.. und G7.1 C0 darf kein Eilgang (G0) bzw. dürfen keine Positioniervorgänge oder Bohrzyklen (G83 bis G89) programmiert werden.
- Der im Modus Zylinderinterpolation eingegebene Vorschub ist als Verfahrgeschwindigkeit auf der abgewickelten Zylinderfläche zu verstehen.

Beispiel - Zylinderinterpolation an der Hauptspindel

X- Achse mit Durchmesser- und C- Achse mit Winkel- Programmierung.



N2 T0202 (Fräser Dm 12);	AWZ- radial / Schneidenradius 6,0, Schneidenlage 0.
G97 S1000 M13 ;	konstante Drehzahl des Wz (...oder M14)...Anwahl AWZ und Drehrichtung des WZ.
M52 ;	Anwahl der Hauptspindel als C- Achse.
G52 C.. ;	evtl. Verschiebung des Winkels der C- Achse.
G28 C0 ;	Referenz. C-Achse (nur nach Verschiebung bzw. einmalig nach erstem Aufruf von M52 notwendig).
G40 G0 X120 C0 Z-100 ;	Positionieren des WZ im Eilgang (evtl. Abwahl Schneidenradiuskompensation).
G91 G19 Z0 C0 ;	Mittelpunkt d. Bezugsebene festlegen.
G7.1 C57.299;	Start der Zylinder- Interpolation mit Zylinderradius-Angabe in [mm].
G90 G42 G1 G94 Z-120 F350 ;	
	Anwahl Schneidenradiuskompensation außerhalb des Werkstückes auf Punkt S.
X96 F100 ;	zustellen in X.
C30 F250 ;	zu Punkt 1.
G2 Z-90 C60 R30 F250 ;	zu Punkt 2.
G1 Z-70 ;	zu Punkt 3.
G3 Z-60 C70 R10 ;	zu Punkt 4.
G1 C150 ;	zu Punkt 5.
G3 Z-70 C190 R75 ;	zu Punkt 6.
G1 Z-110 C230 ;	zu Punkt 7.
G2 Z-120 C270 R75 ;	zu Punkt 8.
G1 C360 ;	zu Punkt 9.
X120 F350 ;	abheben in X.
G40 Z-100 ;	Abwahl Schneidenradiuskompensation außerhalb des Werkstückes.
G7.1 C0 ;	Ende der Zylinder- Interpolation durch Abwahl des Zylinderradius'.
G95 ;	Abwahl G94 (Vorschub in mm/min).
G52 C0 ;	evtl. Rücksetzen der Verschiebung des Winkels in der C- Achse.
M53 ;	evtl. Abwahl der Hauptspindel als C- Achse.
G0 X150 Z150 M15 ;	Freifahren im Eilgang und Drehzahl AWZ aus.
G18 ;	zurück zr Hauptebene

G10 Dateneinstellung

Mit dem Befehl G10 können Steuerungsdaten überschrieben, Parameter programmiert, Werkzeugdaten geschrieben werden usw.
In der anwenderbezogenen Praxis empfiehlt sich G10 hauptsächlich, um den Werkstück- Nullpunkt zu programmieren.

Nullpunktverschiebung mit Werkstück-Koordinatensystemen G54 bis G59

Generell empfiehlt sich bei dieser Steuerung beim Errichten einer Werkstück- Nullpunkt- Verschiebung eines der sechs voreingestellten Werkstück-Koordinatensysteme G54 bis G59 zu benutzen, da hier alle überschriebenen Werte jederzeit auf dem Bildschirm kontrollierbar und nachvollziehbar sind. (Die Beschreibung der Befehle G54 bis G59 erfolgt weiter hinten in diesem Kapitel.)

Hinweise:
- Der Aufruf des angewählten Werkstück- Koordinatensystems im Programm muss im nächsten Satz erfolgen.
- Durch Aufrufen des externen Werkstück- Koordinatensystems wird die Basis aller nachfolgend aufgerufenen Koordinatensysteme um die dort eingetragenen Maße verschoben.
- Das ausgewählte Werkstück- Koordinatensystem kann über o.a. Format innerhalb eines Programms beliebig oft überschrieben oder durch ein anderes ersetzt werden.

Format

N.. G10 L2 P1 X.. Z
(überschreibt Werkstück- Koordinatensystem G54)

N.. G54
(ruft Werkstück- Koordinatensystem G54 im Programm auf)

G10 L2 ....Überschreiben der eingetragenen Werkstück- Koordinatensysteme.
P0 ....Auswahl des Externen Werkstück-Koordinatensystems (EXT).
P1 (...bis P6) ...Auswahl des Werkstück- Koordinatensystems G54 (...bis G59).

G10.9 Programmierbare Umschaltung Durchmesser-/Radiusdefinition

0: deaktiviert.
1: aktiviert.

Format

N.. G10.9 X0....Umschalten auf Radiusprogrammierung.
N.. G10.9 X1....Umschalten auf Durchmesserprogrammierung.

Simulation mit Manual Guide-i

Damit die Simulation korrekt bei Z0 startet, muss G10 vor der Rohteildefinition programmiert werden.

Programm

```
O1234
G1900D100L100.K0.5W0. (Rohteildefinition)
G92S3500 (HSP.LIMIT)
(FREIFAHREN WKZ-WENDER)
G18G40
G90T0
G0G53X245Z400M9

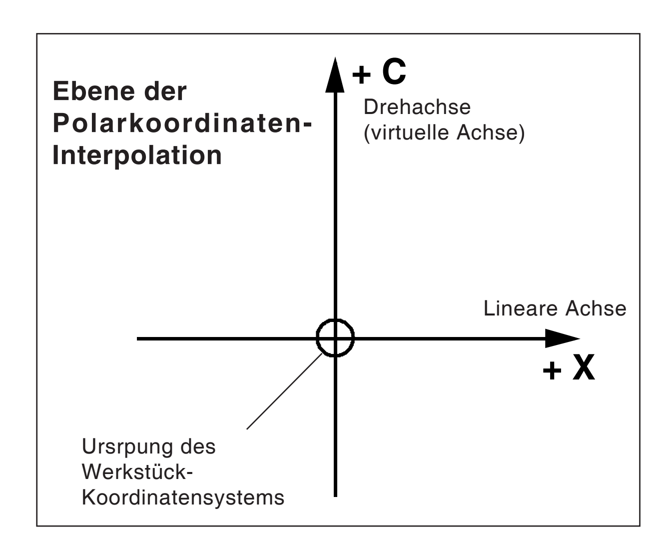
....
(Bearbeitung)
....
M30
%
```

G12.1/G13.1 Polarkoordinaten-Interpolation

Die Polarkoordinaten-Interpolation eignet sich für die Bearbeitung der Planfläche eines Drehteils oder das Schleifen einer Nockenwelle auf Drehmaschinen.

Sie setzt einen im kartesischen Koordinatensystem programmierten Befehl in die Bewegung einer linearen Achse X (Werkzeugbewegung) und einer rotierenden Achse C (Werkstückdrehung) für die Bahnsteuerung um.

Die Drehachse C dient dabei als Achsenadresse für die zweite (virtuelle) Achse.
Diese wird unmittelbar nach Programmierung von G12.1 bei Koordinate C0 angelegt.



Format

N.. G12.1 ; startet die Betriebsart und ermöglicht Polarkoordinaten- Interpolation
: Geometrieprogramm (basierend auf kartesischen Koordinaten)
N.. G13.1 ; beendet die Betriebsart Polarkoordinaten- Interpolation.

G12.1 wählt eine Ebene (G17) aus, in der die Polarkoordinaten- Interpolation ausgeführt wird. Die vor der Programmierung von G12.1 benutzte Ebene G18 wird gelöscht.
Sie wird über den Befehl G13.1 (Polarkoordinaten- Interpolation Ende) wieder hergestellt.

Nach dem Einschalten der Maschine oder bei einem System- RESET wird ebenfalls der Zustand "Polarkoordinaten-Interpolation" gelöscht (G13.1) und die über G18 definierte Ebene benutzt.

Hinweise:

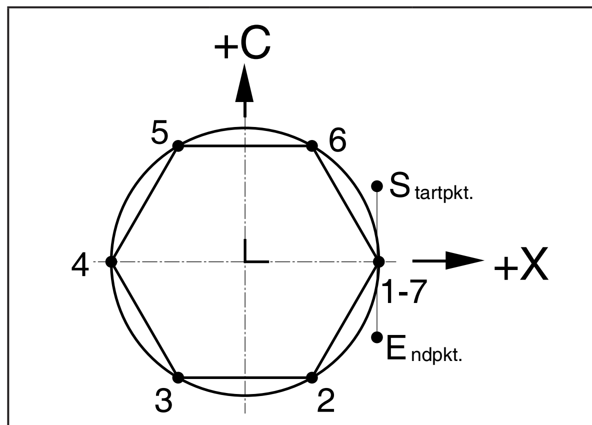
- Dem Werkzeug muss in den Offset- Daten Schneidenlage 0 zugeordnet werden.
  Der Fräserradius muss jedoch eingegeben werden.
- Im G12.1- Modus darf das Koordinatensystem nicht geändert werden.
- G12.1 bzw. G13.1 müssen im Modus "Schneidenradiuskompensation Aus" (G40) programmiert werden und können nicht innerhalb "Schneidenradiuskompensation Ein" (G41 oder G42) gestartet oder beendet werden.
- G12.1 und G13.1 sind in separaten Sätzen zu programmieren.
  In einem Satz zwischen G12.1 und G13.1 kann ein abgebrochenes Programm nicht zum Wiederanlauf gebracht werden.
- Der Bogenradius bei Kreisinterpolation (G2 oder G3) kann über einen R- Befehl bzw. über I- und J-Koordinaten programmiert werden.

G-Codes, die im Modus "Polarkoordinaten-Interpolation programmiert werden dürfen:

G-Code	Verwendung
G01	Lineare Interpolation
G02, G03	Kreisinterpolation
G04	Pause
G40, G41, G42	Schneidenradiuskompensation (Polarkoordinaten-Interpolation wird nach der Werkzeugkompensation auf die Werkzeugbahn angewandt)
G65, G66, G67	Benutzermakro-Befehl
G98, G99	Vorschub pro Minute, Vorschub pro Drehung

Beispiel 1 - Polarkoordinaten-Interpolation

X- und C- Achse mit Radius- Programmierung.



Punkt	X	C
S	17,32	10
1	17,32	0
2	8,66	-15
3	-8,66	-15
4	-17,32	0
5	-8,66	15
6	8,66	15
7	17,32	0
E	17,32	-10

N1 T0101 (Fräser Dm 10);
AWZ- axial / Fräserradius 5.0, Schneidenlage 0.

G97 S1000 M13 ; konstante Drehzahl des Wz. (...oder M14)...Anwahl AWZ und Drehrichtung des WZ.

M52 ; Anwahl der Hauptspindel als C-Achse.

G52 C.. ; evtl. Verschiebung des Winkels der C- Achse.

G0 C0 ; Referenz. C-Achse (nur einmalig nach erstem Aufruf von M52 oder nach Verschiebung notwendig).

G40 G0 X30 C0 Z10 ;
Positionieren des WZ im Eilgang (evtl. Abwahl Schneidenradiuskompensation).

G12.1 ; Start der Polarkoordinaten- Interpolation.

G10.9 X0 Umschalten auf Radiusprogrammierung

G41 G1 X17.32 C10 F0.1 ;
Zu Punkt S im Vorschub und Anwahl Schneidenradiuskompensation.

Z-6

C0 ; Zu Punkt 1.

X8.66 C-15 ; Zu Punkt 2.

X-8.66 ; Zu Punkt 3.

X-17.32 C0 ; Zu Punkt 4.

X-8.66 C15 ; Zu Punkt 5.

X8.66 ; Zu Punkt 6.

X17.32 C0 ; Zu Punkt 7.

C-10 ; Zu Punkt E.

Z5

G40 X30 Z10 ; Vom Teil im Vorschub wegfahren und Abwahl Schneidenradiuskompensation.

G10.9 X1 Umschalten auf Durchmesserprogrammierung

G13.1 Ende der Polarkoordinaten- Interpolation.

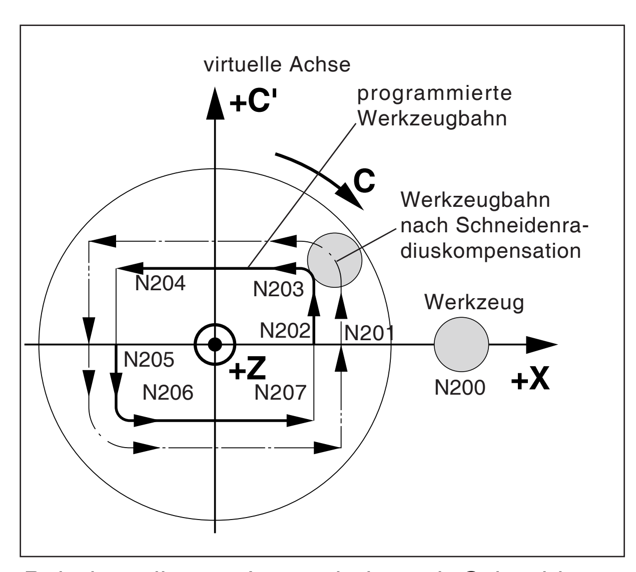
G52 C0 ; evtl. Rücksetzen der Verschiebung des Winkels in der C- Achse.

M53 ; evtl. Abwahl der Hauptspindel als C- Achse.

G0 X150 Z150 M15 ;
Freifahren im Eilgang und Drehzahl AWZ aus.

Beispiel 2 - Polarkoordinaten-Interpolation mit Schneidenradiuskompensation

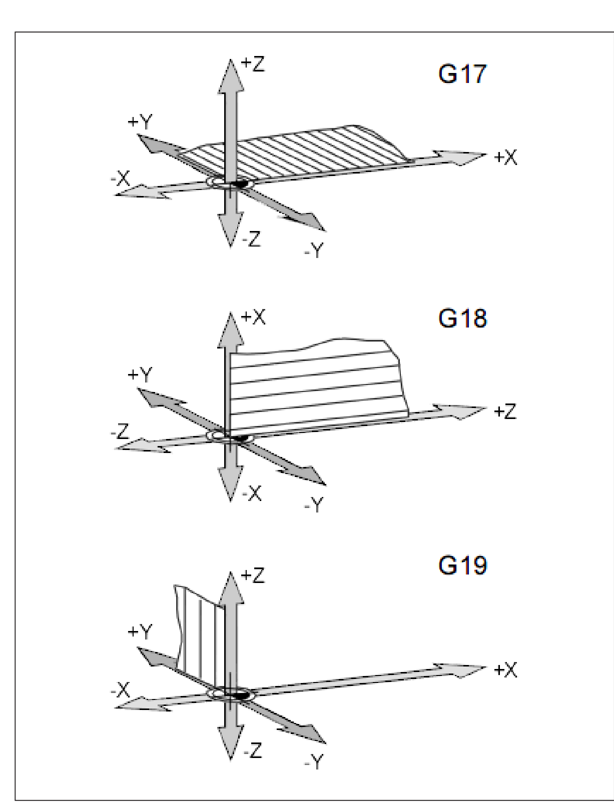
X- und C- Achse mit Radius- Programmierung.



Polarkoordinaten-Interpolation mit Schneidenradiuskompensation

N1 T0101	Schaftfräser ø10, angetrieben, Schneidenradius 5,0, Schneidenradiusposition 0
G97 S1000 M13	konstante Spindeldrehzahl (oder M14) Drehrichtung
M52	Anwahl C-Achse
G0 X120.0 C0 Z5 ;	Positionierung an der Startposition
G12.1 ;	Start der Polarkoordinaten-Interpolation
G42 G01 X20.0 F... ;	Geometrieprogramm (basierend auf kartesischen Koordinaten in der X-C'-Ebene)
Z-10	
C10.0	
G03 X10.0 C20.0 R10.0 ;	
G01 X-20.0 ;	
C-10.0 ;	
G03 X-10.0 C-20.0 I10.0 J0 ;	
G01 X20.0 ;	
C0 ;	
G40 X60.0 ;	
G13.1 ;	Polarkoordinaten-Interpolation Ende
M15	
Z... ;	
X... C... ;	
M30 ;	

G17-G19 Ebenenwahl



Ebenen im Arbeitsraum

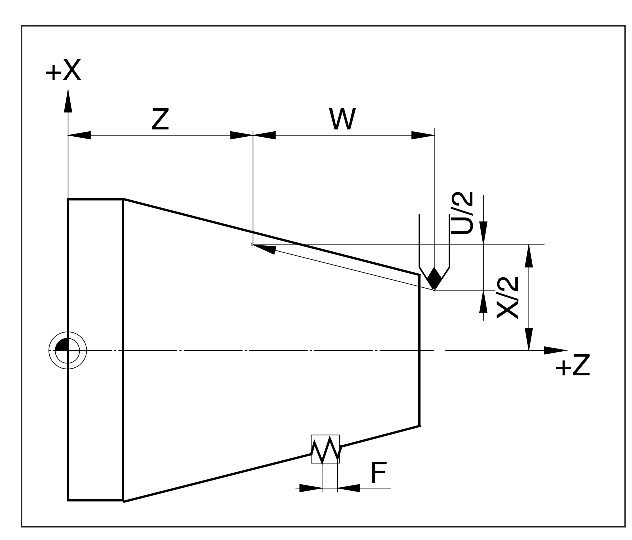
Format
N.. G17/G18/G19

Mit G17 bis G19 wird die Ebene, in der die Kreisinterpolation und Polarkoordinateninterpolation ausgeführt werden können und in der die Fräserradiuskompensation berchnet wird, festgelegt.

Nur bei Frässteuerung:
In der senkrechten Achse auf die aktive Ebene wird die Werkzeuglängenkompensation (G43 H..) ausgeführt.

G17 XY-Ebene
G18 ZX-Ebene
G19 YZ-Ebene

G33 Gewindeschneiden



Maße für Gewindeschneiden

Format
N... G33 X... Z... F...

F ....Gewindesteigung [mm]

Gerade Gewinde, Kegel- und Plangewinde können geschnitten werden.

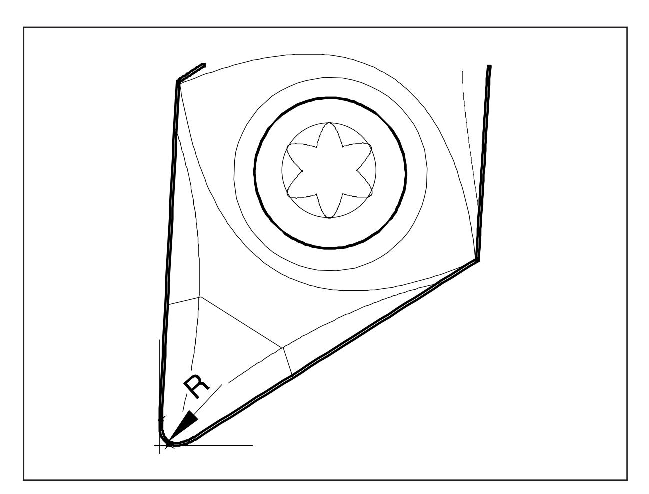
Da kein automatischer Rückzug zum Startpunkt erfolgt, wird hauptsächlich der Mehrfach-Gewindeschneidzyklus G78 angewendet.

Bearbeitungen wie Rändeln und Kordeln sind ebenso durchführbar.

Hinweise

- Beim Kegelgewindeschneiden muß die Steigung mit dem größeren Wert in der X- oder Z-Achse bestimmt werden.
- Kontinuierliches Gewindeschneiden ist möglich (Mehrzuggewinde)

Schneidenradiuskompensation



Spitzenradius und theoretische Schneidenspitze

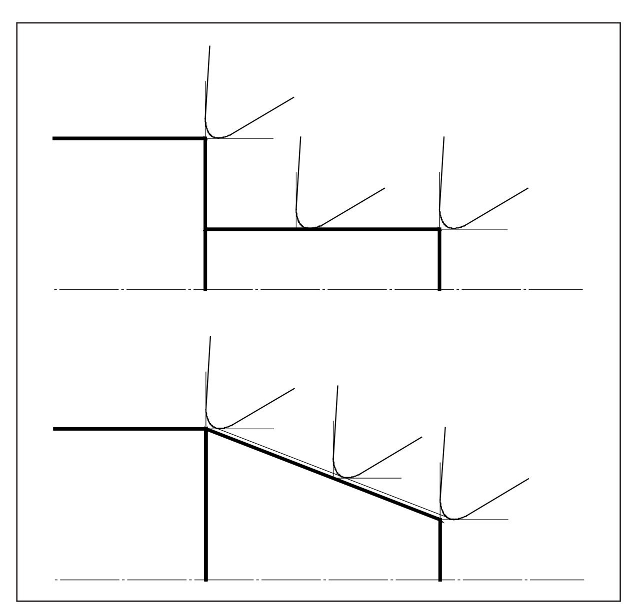
Bei der Werkzeugvermessung wird die Schneidplatte lediglich an zwei Punkten (tangierend an X- und Z-Achse) vermessen.

Die Werkzeugvermessung beschreibt daher nur eine theoretische Schneidenspitze.

Dieser Punkt wird an den programmierten Bahnen am Werkstück verfahren.

Bei Bewegungen in den Achsrichtungen (Längs- oder Plandrehen) wird mit den tangierenden Punkten an der Schneidplatte gearbeitet.

Es ergeben sich daher keine Maßfehler am Werkstück.



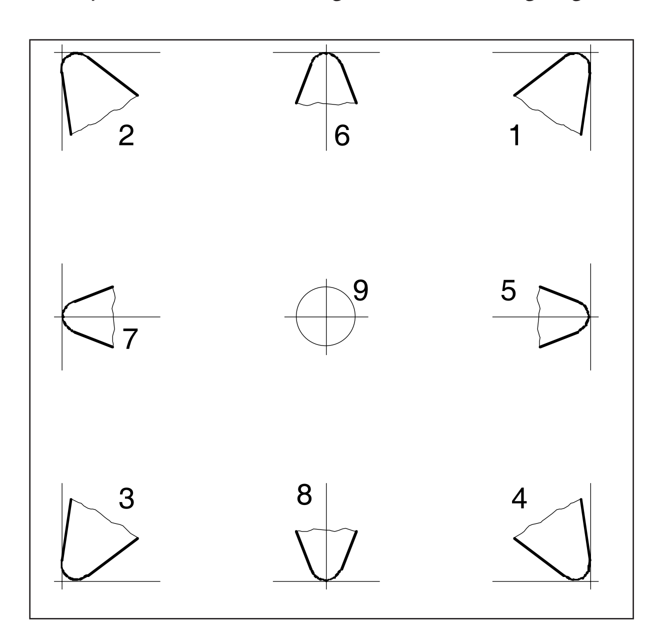
Achsparallele und schräge Schnittbewegungen

Bei gleichzeitigen Bewegungen in beiden Achsrichtungen (Kegel, Radien) stimmt die Lage des theoretischen Schneidenpunktes mit dem tatsächlich schneidenden Punkt an der Werkzeugplatte nicht mehr überein.

Es entstehen Maßfehler am Werkstück.

Maximaler Konturfehler ohne Schneidenradiuskompensation bei 45°-Bewegungen:
Schneidenradius 0,4 mm ≡ 0,16 mm Bahnabstand ≡ 0,24 mm Abstand in X und Z

Bei Verwendung der Schneidenradiuskorrektur werden diese Maßfehler durch die Steuerung automatisch berechnet und kompensiert.



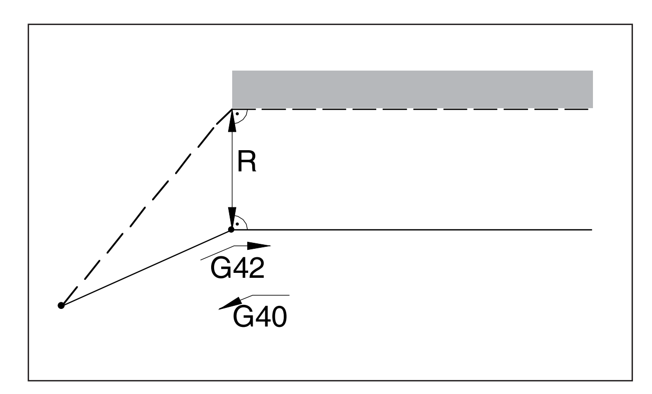
Schneidenlage

Für die Schneidenradiuskompensation ist bei der Werkzeugvermessung die Angabe des Schneidenradius R und der Schneidenlage T unbedingt erforderlich.

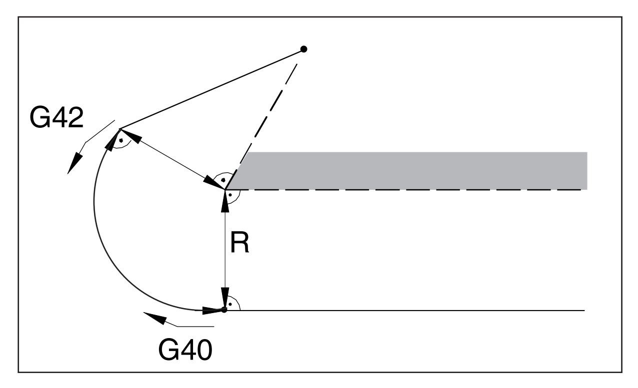
Die Schneidenlage wird durch eine Kennzahl angegeben (siehe Skizze).

Betrachten Sie das Werkzeug so, wie es an der Maschine gespannt wird, um die Schneidenlage zu bestimmen.

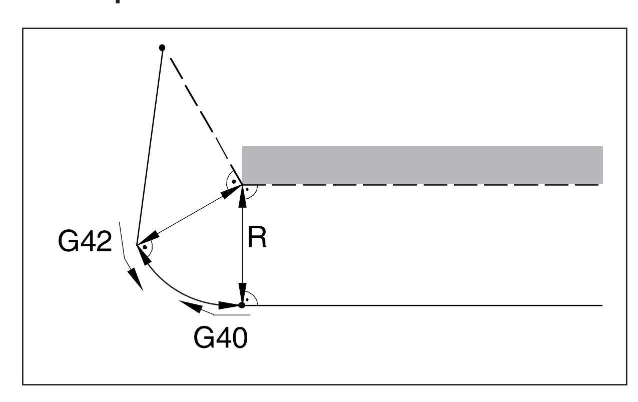
Werkzeugwege bei An- / Abwahl der Schneidenradiuskompensation



An- bzw. Abfahren eines Eckpunktes von vorne



An- bzw. Abfahren eines Eckpunktes von hinten



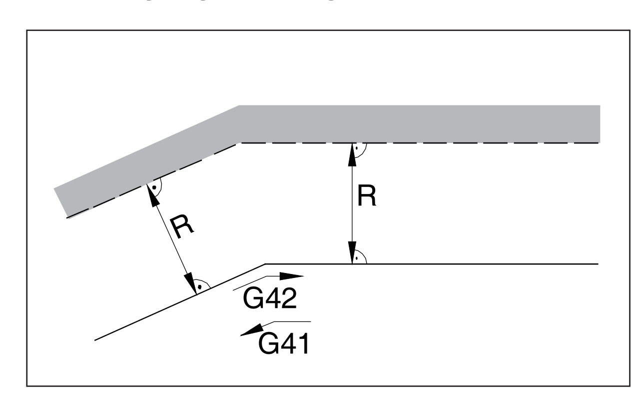
An- bzw. Abfahren von seitlich hinten

— — — programmierte Werkzeugbahn
——— tatsächliche Werkzeugbahn

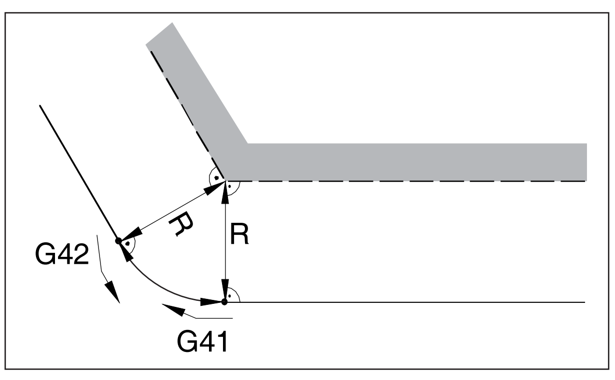
Bei Kreisbögen wird immer auf die Tangente im Kreisanfangs- / endpunkt angefahren.

Der Anfahrweg zur Kontur und der Abfahrweg von der Kontur weg müssen größer sein als der Schneidenradius R.

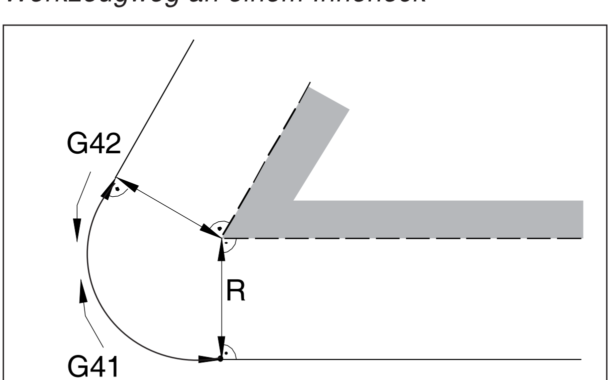
Werkzeugwege im Programmablauf bei der Schneidenradiuskompensation



Werkzeugweg an einem Inneneck



Werkzeugweg an einem Außeneck > 90°



Werkzeugweg an einem Außeneck < 90°

G40 Abwahl Schneidenradius-kompensation

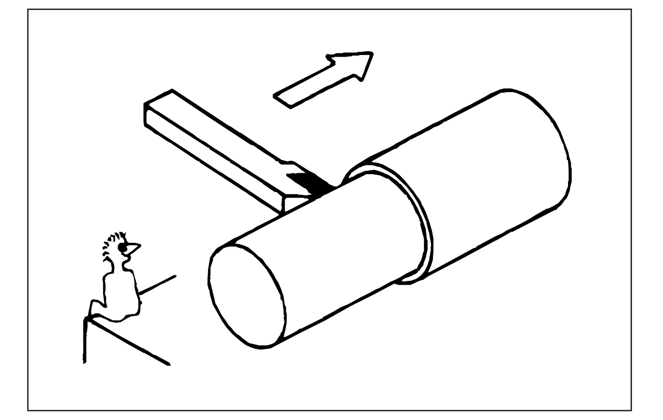
Die Schneidenradiuskompensation wird durch G40 abgewählt.
Die Abwahl ist nur in Zusammenhang mit einer geradlinigen Verfahrbewegung gestattet (G00, G01).
G40 kann im selben Satz mit G00 bzw. G01 oder im vorhergehenden Satz programmiert werden.

G41 Schneidenradius-kompensation links

Befindet sich das Werkzeug (in Vorschubrichtung gesehen) **links** von der zu bearbeitenden Kontur, so muß G41 programmiert werden.

Hinweise

- Direkter Wechsel zwischen G41 und G42 ist nicht erlaubt - vorher Abwahl mit G40.
- Die Angabe des Schneidenradius R und der Schneidenlage T ist unbedingt erforderlich
- Anwahl in Zusammenhang mit G00 bzw. G01 notwendig
- Wechsel der Werkzeugkorrektur ist bei angewählter Schneidenradiuskompensation nicht möglich.

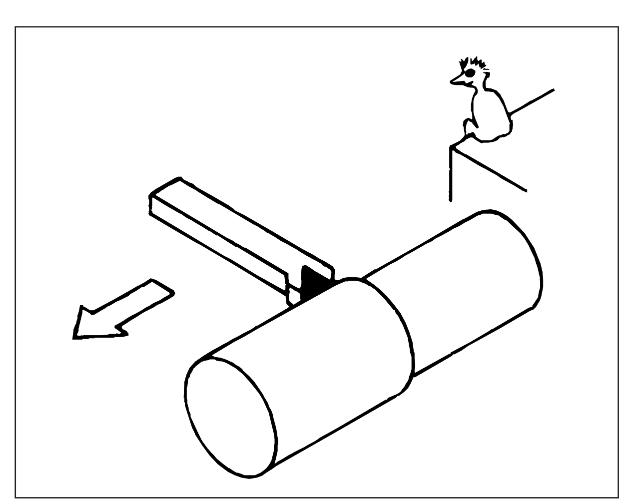


Definition G41 Schneidenradiuskompensation links

G42 Schneidenradius-kompensation rechts

Befindet sich das Werkzeug (in Vorschubrichtung gesehen) **rechts** von der zu bearbeitenden Kontur, so muß G42 programmiert werden.

Hinweise siehe G41!



Definition G42 Schneidenradiuskompensation rechts

G52 Lokales Koordinatensystem

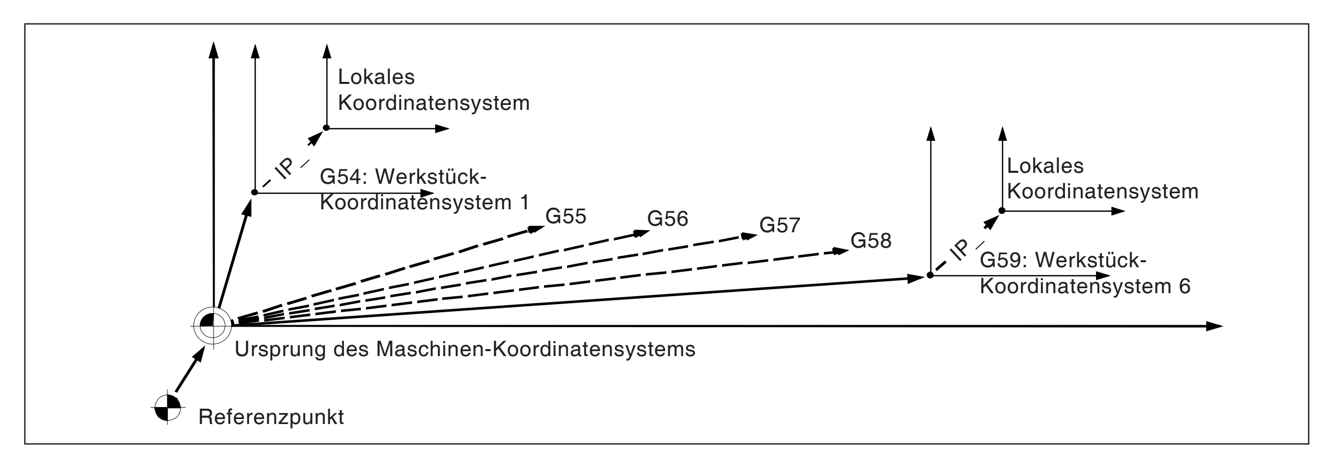
Bei der Programmierung in einem Werkstück-Koordinatensystems (G54 bis G59) kann ein "Tochter- Koordinatensystem" innerhalb des angewählten Werkstück- Koordinatensystems errichtet werden, um die Programmierung bestimmter Funktionen zu erleichtern.
Ein derartiges Koordinatensystem wird als lokales Koordinatensystem bezeichnet.

Format

N.. G52 X.. Z.. C.. ;
(Errichten eines lokalen Koordinatensystems)

N.. G52 X0 Z0 C0 ;
(Löschen eines lokalen Koordinatensystems)

Der im angewählten Werkstück- Koordinatensystem gesetzte Werkstück- Nullpunkt wird um die im lokalen Koordinatensystem angegebenen positiven oder negativen Maße verschoben.
Nach dem Löschen des lokalen Koordinatensystems wird der Nullpunkt auf den ursprünglich im angewählten Werkstück- Koordinatensystem gesetzten Werkstück- Nullpunkt zurückgesetzt.



Hinweise

- Bei der Errichtung lokaler Koordinatensysteme bleiben Werkstück- und Maschinen- Koordinatensysteme unverändert.
- Verfahrbefehle unmittelbar nach An- oder Abwahl des lokalen Koordinatensystems müssen Absolutmaß- Befehle sein.

Vorsicht:
Durch Drücken der RESET- Taste wird das bestehende lokale Koordinatensystem gelöscht und beim anschließenden Satzvorlauf überlesen.
Auch wenn Koordinaten für irgendeine Achse des lokalen Koordinatensystems neu angegeben werden, wird das bestehende lokale Koordinatensystem gelöscht.

G53 Anwahl des Maschinen-Koordinatensystems

Ein Koordinatensystem, dessen Ursprung auf dem Maschinen- Nullpunkt liegt, wird als Maschinen- Koordinatensystem bezeichnet.
G53 ist ein einfach wirksamer (modal wirksamer) G- Code für die Anwahl des Maschinen- Koordinatensystems.

Format
N.. T0 (Abwahl Werkzeugkorrektur)
N.. G53 X.. Z..



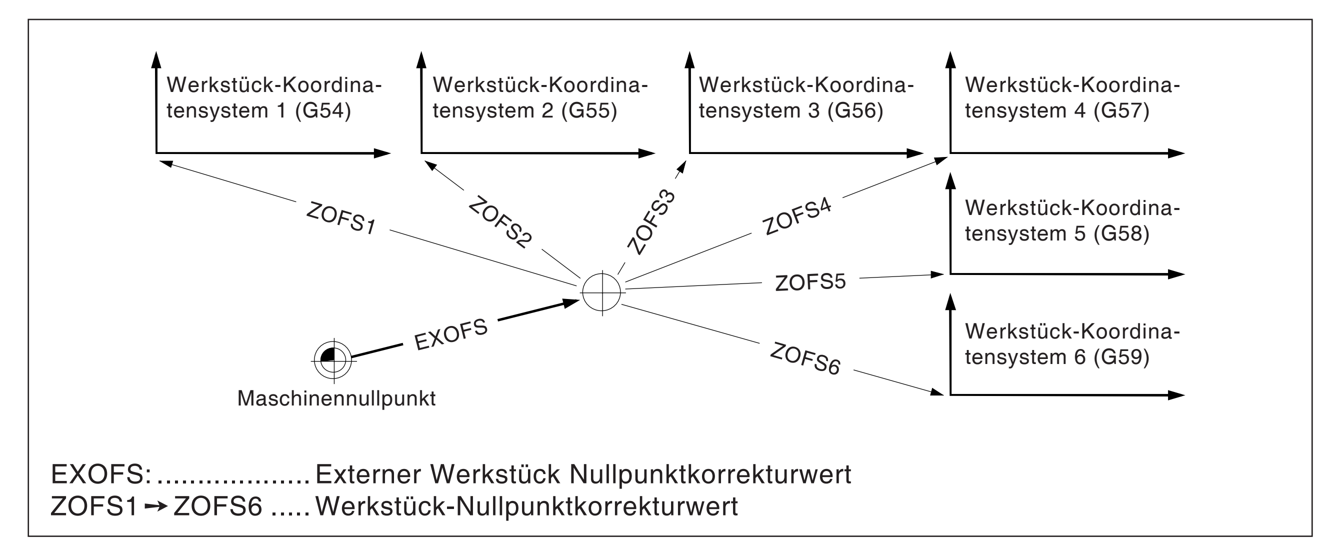
Hinweise:
- "T0" darf nicht zusammen in einem Satz mit G53 stehen!
- G53 ist im Absolutmaß anzugeben. Bei Inkrementalmaßwerten wird der Befehl G53 ignoriert.

G54 bis G59 Anwahl eines Werkstück- Koordinatensystems

Ein Koordinatensystem, das zur Bearbeitung von Werkstücken benutzt wird, heißt Werkstück-Koordinatensystem. Es wird in einem Bearbeitungsprogramm aufgerufen und ist vor Bearbeitungsbeginn in der CNC einzurichten. Ein bereits eingerichtetes Werkstück- Koordinaten- system kann durch Verschieben des Ursprungspunktes verändert werden.
Es stehen sechs (über G54 bis G59 spezifizierte) voreingestellte Werkstück- Koordinatensysteme und ein externes Werkstück- Koordinatensystem zur Verfügung:

EXT Werkstück- Koordinatensystem 0
G54 Werkstück- Koordinatensystem 1
G55 Werkstück- Koordinatensystem 2
G56 Werkstück- Koordinatensystem 3
G57 Werkstück- Koordinatensystem 4
G58 Werkstück- Koordinatensystem 5
G59 Werkstück- Koordinatensystem 6

Über das EXT Werkstück- Koordinatensystem werden alle über G54 bis G59 spezifizierten Werkstück- Koordinatensysteme insgesamt verschoben.



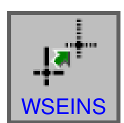
EXOFS: .... Externer Werkstück Nullpunktkorrekturwert
ZOFS1 → ZOFS6 ..... Werkstück-Nullpunktkorrekturwert

Für die Einrichtung der Werkstück- Koordinatensysteme gibt es zwei Möglichkeiten:

Eingabe über Handeingabetastatur



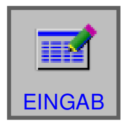
- Betriebsart MDI



- Softkey drücken.



- Werkzeug Messen



- Messung mit "EINGAB" abschließen.

Details siehe im Kapitel "G Werkzeugverwaltung"

Programmierung über G10
Separates Verschieben der einzelnen Werkstück- Koordinatensysteme inklusive des Externen WS- Koordinatensystems (siehe unter G10, Dateneinstellung).

Hinweise
- Die Werkstück-Koordinatensysteme 1 bis 6 werden nach dem Referenzpunkt- fahren angelegt.
- Beim Einschalten wird das Koordinatensystem G54 angewählt.

G65 Makroaufruf

G65 ruft ein Makro mit benutzerdefinierten Werten auf. Ein Makro ist ein Unterprogramm, das eine bestimmte Operation mit zugeordneten Werten zu variablen Parametern ausführt (Bohrbild, Konturen).

Format
G65 Pxxxx Lrrrr Argumente

oder
G65 "program.CNC" Lrrrr Argumente

Xxxx ist die Makronummer (z.B. O0123)
- rrrr der Wiederholungswert
- "program.CNC" ist der Name der Makrodatei
- Argumente ist eine Liste von Variablenbezeichnern und Werten.

Argumente für Makroaufrufe werden durch die Verwendung der Buchstaben A-Z, ohne G, L, N, O und P. angegeben
Makros werden wie normale Programme geschrieben. Allerdings können Makroprogramme auf ihre Argumente mit Zahlen: #1 für A, #2 für B usw. (Ausnahmen: # 4-6 für IK, # 7-11 für DH), zugreifen.

Ein Makro kann das Negativ eines Arguments mit einem Minuszeichen vor dem '#' verwenden. Andere Rechenoperationen werden nicht unterstützt.
Makros können andere Makros (bis zu 4 Stufen in der Tiefe), Makro M-Funktionen und Unterprogramme aufrufen. Makro M-Funktionen und Unterprogramme können Makros aufrufen.

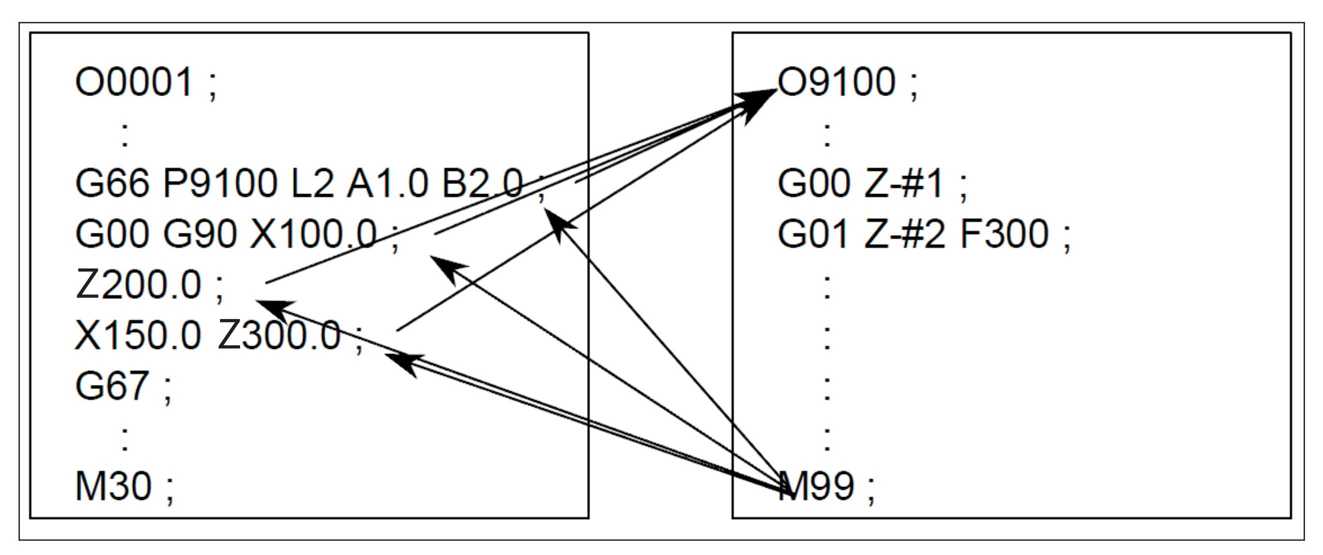
Beispiel für ein Hauptprogramm

G65 <TEST.CNC> A5 B3 X4
Macro TEST.CNC:
G1 X#X Y#A Z-#B
This call will produce
G1 X4 Y5 Z-3

G66 Makroaufruf (modal)

Format
N.. G66 P.. L..Argumente
..

P .... Programmnummer
L................ Anzahl der Wiederholungen (Default ist 1)
Argument... Eine Liste von Variablenbezeichnern und Werten die an das Makro übergeben werden.



Beispiel Programmierung Makroaufruf

G67 Makroaufruf (modal) Ende

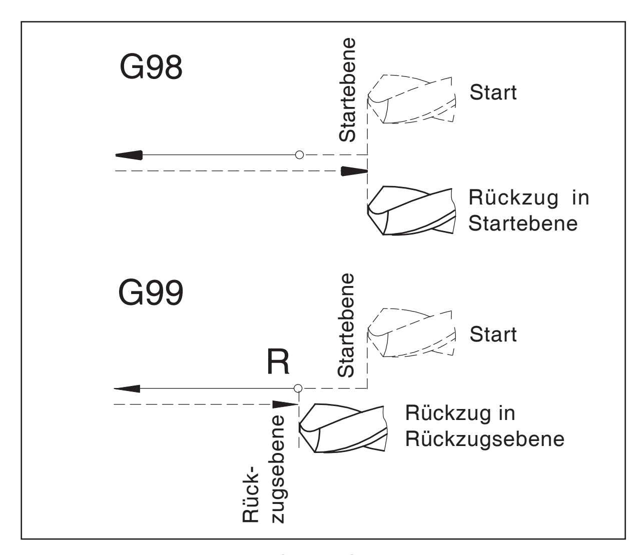
Format
N.. G67

Mit dieser Funktion wird der Makroaufruf beendet.

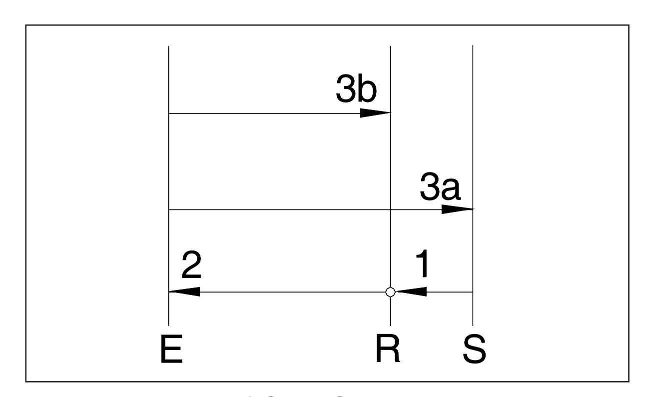
Bohrzyklen mit angetriebenen Werkzeugen

Übersicht der Bohrzyklen

G-Code	Bohrachse	Lochbearbeitung (– Richtung)	Vorgang am Bohrungsgrund	Rückzug (+Richtung)	Anwendungen
G80	———	———	———	———	Zyklusende
G83	Z-Achse	Schnittvorschub unterbrechend	Verweilzeit	Eilgang	Planbohrzyklus
G84	Z-Achse	Schnittvorschub	Pause → Spindel im Gegenuhrzeigersinn	Schnittvorschub	Planbgewinde-bohrzyklus
G85	Z-Achse	Schnittvorschub	———	2× Schnitt-vorschub	Plan-Ausreibbohrzyklus
G87	X-Achse	Schnittvorschub unterbrechend	Verweilzeit	Eilgang	Seitenbohrzyklus
G88	X-Achse	Schnittvorschub	Pause → Spindel im Gegenuhrzeigersinn	2× Schnitt-vorschub	Seitengewinde-bohrzyklus
G89	X-Achse	Schnittvorschub	Verweilzeit	Schnittvorschub	Seiten-Ausreibbohrzyklus



Rückzugsverhalten G98, G99



Bewegungsablauf G98, G99

Systematik G98/G99

G98 .....Nach dem Erreichen der Bohrtiefe fährt das Werkzeug auf die Startebene

G99 .....Nach dem Erreichen der Bohrtiefe fährt das Werkzeug auf die Rückzugsebene - definiert durch den R-Parameter

Ist kein G98 oder G99 aktiv, fährt das Werkzeug auf die Startebene zurück. Wird G99 (Rückzug auf Rückzugsebene) programmiert, muß die Adresse R definiert werden. Bei G98 kann R weggelassen werden!

R definiert die Lage der Rückzugsebene in bezug auf die letzte Z-Position (Ausgangsposition für Bohrzyklus). Bei einem negativen Wert für R ist die Rückzugsebene unter der Ausgangsposition, bei einem positiven Wert über der Ausgangsposition.

Bewegungsablauf

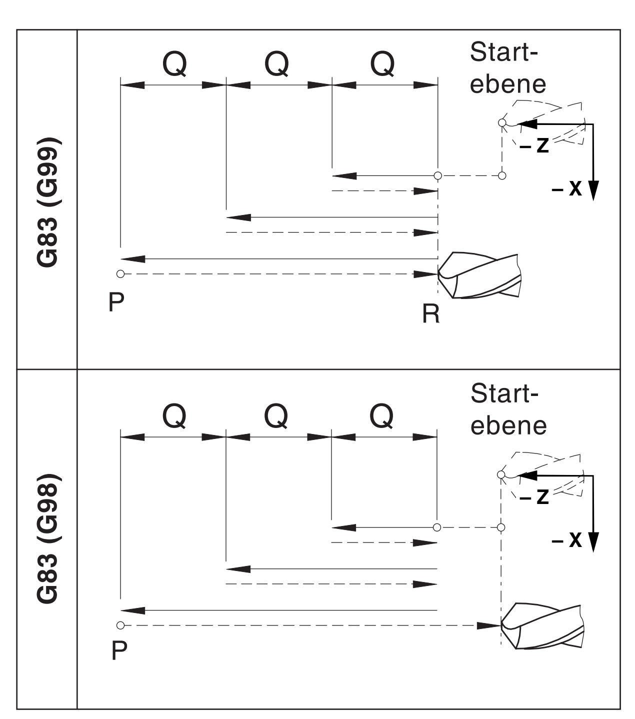
1: Von der Ausgangsposition (S) verfährt das Werkzeug mit Eilgang auf die durch R definierte Ebene (R).

2: Zyklusspezifische Bohrbearbeitung bis auf Endtiefe (E).

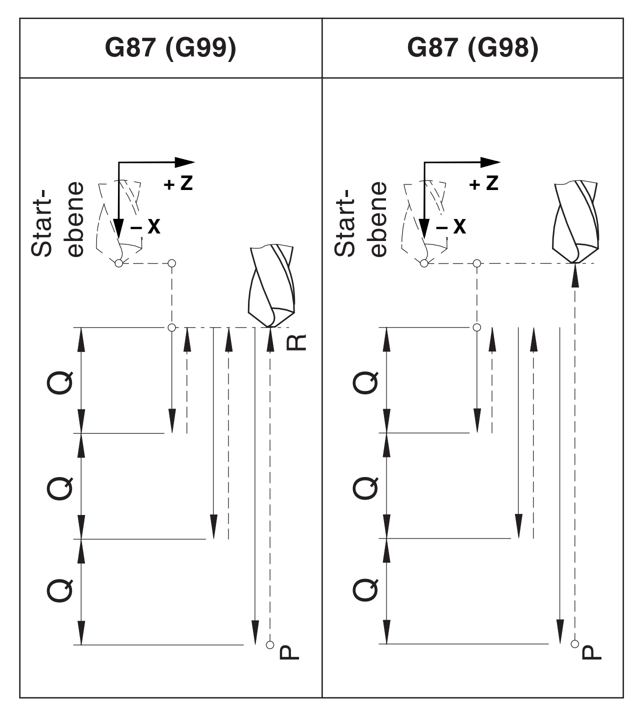
3: a: Der Rückzug erfolgt bei G98 bis auf die Startebene (Ausgangsposition S).
b: bei G99 bis auf die Rückzugsebene (R).

4: Mit dem NC-Parameter 5102#6" kann definiert werden, wie der Parameter R in Abhängigkeit von G90/G91 programmiert werden muss:
Inkrementell ....Wert 0
Absolut ....Wert 1

> **Hinweis:**
> Ist die Maschine für das kleinste Inkrement eingestellt auf 10^{-4} (0,0000), muß die Eingabe der inkrementellen Parameter in [µm] mit einer Dezimalstelle mehr erfolgen.



Planbohrzyklus G83



Seitenbohrzyklus G87

G80 Bohrzyklus löschen (G83 bis G89)

Format

N... G80

Die Bohrzyklen müssen, da sie modal wirksam sind, durch G80 oder einen anderen G-Code der Gruppe 1 (G00, G01, ...) abgewählt werden.

G83 Planbohrzyklus
G87 Seitenbohrzyklus

Format G83

N... G98(G99) G83 X... C... Z... R... Q... P... F... (M...) (K...)

Format G87

N... G98(G99) G87 Z... C... X... R... Q... P... F... (M...) (K...)

G98(G99) .. Rückzug auf Startebene (Rückzugsebene)
X .... G83: Lochposition absolut in der X-Achse
G87: Bohrtiefe absolut in der X-Achse
Z .... G83: Bohrtiefe absolut in der Z-Achse
G87: Lochposition absolut in der Z-Achse
C [°]........... Bohrposition
R [mm] ...... Inkrementeller Wert der Rückzugsebene bezogen auf den Startpunkt in der Z/X-Achse (mit Vorzeichen)
Q [µm] .... inkrementelle Bohrtiefe pro Zustellung (ohne Vorzeichen)
P [msec] .... Verweilzeit am Lochgrund:
P1000 = 1 sec
F .... Vorschub
(M) .... M-Befehl für C-Achsenklemmung (bei definiertem Parameter "5110").der Zykluswiederholungen
(K)............ Anzahl der Zykluswiederholungen (nur für inkrementelle Programmierung)

Hinweise

- Setzen des Parameters "5101#2":
  Wert 1: Bohrer wird nach jedem Schritt zu R zurückbewegt
  Wert 2: Bohrer wird zu der in Parameter "5114" definierten Position zurückbewegt
- Die Positionen für die Bohrung C, X und Z im Zyklus müssen nicht programmiert werden, wenn im vorhergehenden Satz das Werkzeug zur Bohrposition verfahren wurde. In diesem Fall muss nur die Bohrtiefe programmiert werden (Z für G83, X für G87).
- Wird Q nicht eingegeben, erfolgt keine Schnittaufteilung, die Z-Endposition wird mit einer Bewegung angefahren.
- Deshalb muss Q zusammen mit jeder darauffolgenden Bohrungspositionierung programmiert werden.



Hinweis:
Die Drehrichtung der angetriebenen Werkzeuge ist standardmäßig für rechte Werkzeuge gesetzt.
Eine Umkehr der Drehrichtung kann durch die Bauweise des verwendeten Werkzeughalters nötig sein.

Beispiel - G83 Bohrzyklus / Tieflochbohrzyklus in Z- Richtung mit angetriebenem Werkzeug (Planbohrzyklus) an der Hauptspindel

N3 T0303;	(Bohrer, AWZ- axial)
M52 ;	Anwahl der Hauptspindel als C- Achse.
G97 S2000 M13	(...oder M14)...Anwahl AWZ und Drehrichtung im Uhrzeigersinn des WZ (siehe Hinweis).
G0 X50 Z10 C30 ;	Positionieren des WZ.

G83 Z-42 R-8 Q6000 F0.5 ;
(Bohrung 1 (Q6000 = 6mm Schnitttiefe pro Vorschub beim Tieflochbohren)).

C150 Q6000 ;	Bohrung 2.
C270 Q6000 ;	Bohrung 3.
G80 M15 ;	Abwahl Bohrzyklus und Drehzahl des WZ ausschalten.
M53 ;	Abwahl der Hauptspindel als C- Achse.

Beispiel - G87 Bohrzyklus / Tieflochbohrzyklus in X- Richtung mit angetriebenem Werkzeug (Seitenbohrzyklus) an der Hauptspindel

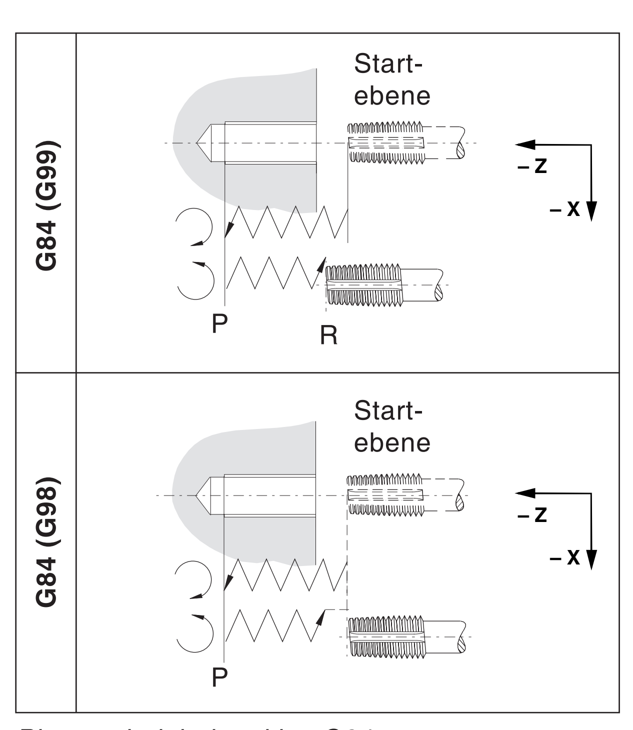
N7 T0707	(Bohrer, AWZ- radial);
M52 ;	Anwahl der Hauptspindel als C- Achse.
G97 S2000 M13	konstante Drehzahl des WZ (...oder M14)...Anwahl AWZ und Drehrichtung im Uhrzeigersinn des WZ (siehe Hinweis).
G0 X50 Z-20 C30 ;	Positionieren des WZ.

G87 X18 R-6 Q6000 F0.5 ;
(Bohrung 1 (Q6000 = 6mm Schnitttiefe pro Vorschub beim Tieflochbohren).)

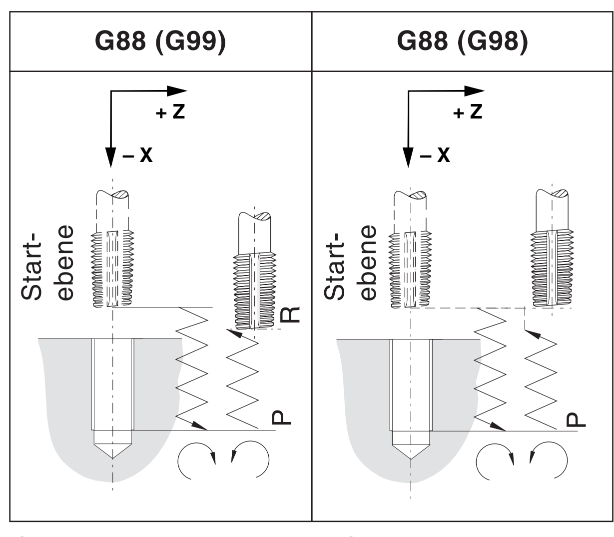
C150 Q6000 ;	Bohrung 2.
C270 Q6000 ;	Bohrung 3.
G80 M15 ;	Abwahl Bohrzyklus und Drehzahl des WZ ausschalten.
M53 ;	Abwahl der Hauptspindel als C- Achse.

G84 Plangewindebohrzyklus mit/ohne Ausgleichsfutter

G88 Seitengewindebohrzyklus mit/ohne Ausgleichsfutter



Plangewindebohrzyklus G84



Seitengewindebohrzyklus G88

Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter wird als "starres Gewindebohren" bezeichnet.
Die Zyklen G84 und G88 können mit oder ohne Ausgleichsfutter ausgeführt werden.

Format G84
N... G98(G99) G84 X... C... Z... R... P... F... (M...) (K...)

Format G88
N... G98(G99) G88 Z... C... X... R... P... F... (M...) (K...)

G98(G99) .. Rückzug auf Startebene (Rückzugsebene)
X .... G84: Lochposition absolut in der X-Achse
G88: Bohrtiefe absolut in der X-Achse
Z .... G84: Bohrtiefe absolut in der Z-Achse
G88: Lochposition absolut in der Z-Achse
C [°]........... Bohrposition
R [mm] ...... Inkrementeller Wert der Rückzugsebene bezogen auf den Startpunkt in der Z/X-Achse (mit Vorzeichen)
P [msec] .... Verweilzeit am Lochgrund:
P1000 = 1 sec
F .... Vorschub
(M) .... M-Befehl für C-Achsenklemmung (bei definiertem Parameter "5110").der Zykluswiederholungen
(K).............. Anzahl der Zykluswiederholungen (nur für inkrementelle Programmierung)

- Für rechte Werkzeughalter dreht die Spindel im Uhrzeigersinn. Am Bohrungsgrund wird die Drehrichtung geändert, um das Werkzeug aus der Gewindebohrung herauszuführen.



Hinweis:

- Die Drehrichtung der angetriebenen Werkzeuge ist standardmäßig für rechte Werkzeuge gesetzt.
  Eine Umkehr der Drehrichtung kann durch die Bauweise des verwendeten Werkzeughalters nötig sein.
- Es darf **keine** Verweilzeit programmiert werden, beim Gewindebohren mit Längenausgleich.
- Gewindebohren ohne Längenausgleich wird auch "Rigid Tapping" bezeichnet.

- Beim Gewindebohren werden Spindeldrehzahl und Vorschub auf 100% gesetzt (Overrideschalter ohne Funktion).
- Gewindebohren mit Ausgleichsfutter:
  Das angetriebene Werkzeug wird synchron mit der Bewegung in der Bohrachse angetrieben oder gestoppt (in Z-Achse für G84, X-Achse für G88).
- Starres Gewindebohren (ohne Ausgleichsfutter):
  M29 Sxxx muss in einem Satz vor dem Zyklus programmiert werden.
  Der Motor des angetriebenen Werkzeuges wird wie ein Servomotor angesteuert, somit ist ein schnelleres Gewindebohren möglich.
- Vorschub in [mm/min]:
  Die Gewindesteigung ergibt sich aus dem Vorschub, geteilt durch die Spindeldrehzahl
- Vorschub in [mm/min^{-1}]:
  Der Vorschub entspricht der Gewindesteigung.

Beispiel - G84 Bohrzyklus für Gewindeschneiden in Z- Achse (Axial- Bohrzyklus) mit der Hauptspindel

N10 T1010	(Gewindebohrer M6x1, AWZ- axial);
G97 ;	Anwahl konstante Spindeldrehzahl
G0 X0 Z10 ;	Positionieren des WZ.
M29 S1000 ;	Anwahl Gewindebohren ohne Längenausgleich und Spindeldrehzahl.
G84 Z-20 R-6 P0 F1;	Gewinde
G80 M5 ;	Abwahl Bohrzyklus und Spindelhalt zwingend notwendig, um eine evtl. Drehrichtungsumkehr (für Linksgewinde), verursacht durch die Programmierung von [M130] zurückzusetzen

Beispiel - G84 Bohrzyklus für Gewindeschneiden in Z- Richtung mit angetriebenem Werkzeug (Axial- Bohrzyklus) an der Hauptspindel

N4 T0404	(Gewindebohrer M6x1, AWZ- axial);
M52 ;	Anwahl der Hauptspindel als C- Achse.
G97 ;	Anwahl konstante Spindeldrehzahl
G0 X50 Z10 C30 ;	Positionieren des WZ.
M29 S1000 ;	Anwahl Gewindebohren ohne Längenausgleich und Drehzahl für WZ.
G84 Z-20 R-6 P500 F1;	Gewinde 1.
C150 ;	Gewinde 2.
C270 ;	Gewinde 3.
G80 M15 ;	Abwahl Bohrzyklus und Drehzahl des WZ ausschalten zwingend notwendig, um eine evtl. Drehrichtungsumkehr, verursacht durch die Programmierung von [M330] zurückzusetzen
M53 ;	Abwahl der Hauptspindel als C- Achse.

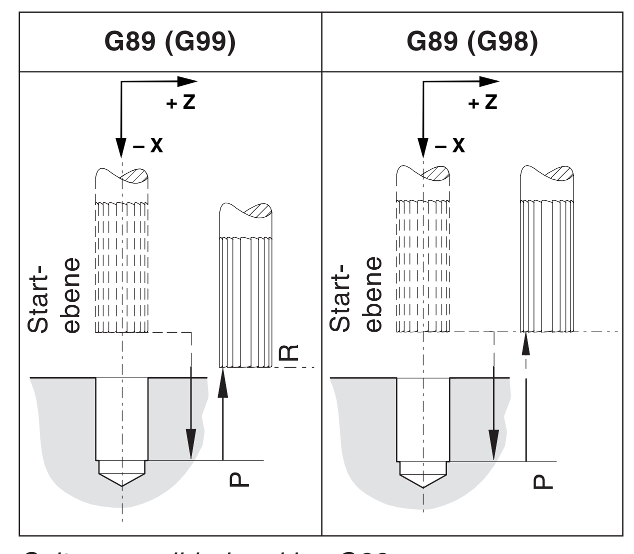
Beispiel - G88 Bohrzyklus für Gewindeschneiden in X- Richtung mit angetriebenem Werkzeug (Radial- Bohrzyklus) an der Hauptspindel

N8 T0808	(Gewindebohrer M6x1, AWZ- radial);
M52 ;	Anwahl der Hauptspindel als C- Achse.
G97 ;	Anwahl konstante Spindeldrehzahl
G0 X80 Z-30 C30 ;	Positionieren des WZ.
M29 S1000 ;	Anwahl Gewindebohren ohne Längenausgleich und Drehzahl für WZ.
G88 X50 R-6 P500 F1;	Gewinde 1.
C150 ;	Gewinde 2.
C270 ;	Gewinde 3.
G80 M15 ;	Abwahl Bohrzyklus und Drehzahl des WZ ausschalten zwingend notwendig, um eine evtl. Drehrichtungsumkehr, verursacht durch die Programmierung von [M330] zurückzusetzen
M53 ;	Abwahl der Hauptspindel als C- Achse.

G85 Planausreibbohrzyklus

G89 Seitenausreibbohrzyklus

Planausreibbohrzyklus G85



Seitenausreibbohrzyklus G89

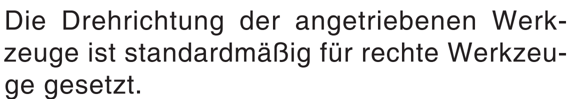
Format G85
N... G98(G99) G85 X... C... Z... R... P... F... (K...) (M...)

Format G89
N... G98(G99) G89 Z... C... X... R... P... F... (K...) (M...)

G98(G99) .. Rückzug auf Startebene (Rückzugsebene)
X .... G85: Lochposition absolut in der X-Achse
G89: Bohrtiefe absolut in der X-Achse
Z .... G85: Bohrtiefe absolut in der Z-Achse
G89: Lochposition absolut in der Z-Achse
C [°]........... Bohrposition
R [mm] ...... Inkrementeller Wert der Rückzugsebene bezogen auf den Startpunkt in der Z/X-Achse (mit Vorzeichen)
P [msec] .... Verweilzeit am Lochgrund:
P1000 = 1 sec
F .... Vorschub
(K)............. Anzahl der Zykluswiederholungen (nur für inkrementelle Programmierung)
(M) .... M-Befehl für C-Achsenklemmung (bei definiertem Parameter "5110").

Hinweise

- Wird G99 (Rückzug auf Rückzugsebene) programmiert, muß die Adresse R ebenfalls definiert werden. Bei G98 kann R weggelassen werden!
- Die Positionen für die Bohrung C, X und Z im Zyklus müssen nicht programmiert werden, wenn im vorhergehenden Satz das Werkzeug zur Bohrposition verfahren wurde. In diesem Fall muss nur die Bohrtiefe programmiert werden (Z für G83, X für G87).
- Der Rückzug zum Startpunkt erfolgt mit der doppelten Vorschubgeschwindigkeit, die im G85/G89-Satz programmiert wurde.
- Eine Schnittaufteilung durch Angabe eines Q-Parameters ist nicht möglich.



Hinweis:
Die Drehrichtung der angetriebenen Werkzeuge ist standardmäßig für rechte Werkzeuge gesetzt.
Eine Umkehr der Drehrichtung kann durch die Bauweise des verwendeten Werkzeughalters nötig sein.

Beispiel - G85 Bohrzyklus / Ausreibbohrzyklus in Z- Richtung mit angetriebenem Werkzeug (Axial- Bohrzyklus) an der Hauptspindel

N5 T0505	(Reibahle, AWZ- axial);
M52 ;	Anwahl der Hauptspindel als C- Achse.
G97 S2000 M13	konstante Spindeldrehzahl (...oder M14)...Anwahl AWZ und Drehrichtung im Uhrzeigersinn des WZ (siehe Hinweis).
G0 X50 Z10 C30 ;	Positionieren des WZ.
G85 Z-32 R-8 P500 F0.5 ;	Bohrung 1.
C150 ;	Bohrung 2.
C270 ;	Bohrung 3.
G80 M15 ;	Abwahl Bohrzyklus und Drehzahl des WZ ausschalten.
M53 ;	Abwahl der Hauptspindel als C- Achse.

Beispiel - G89 Bohrzyklus / Ausreibbohrzyklus in X- Richtung mit angetriebenem Werkzeug (Radial- Bohrzyklus) an der Hauptspindel

N9 T0909	(Reibahle, AWZ- radial);
M52 ;	Anwahl der Hauptspindel als C- Achse.
G97 S2000 M13	konstante Spindeldrehzahl (...oder M14)...Anwahl AWZ und Drehrichtung im Uhrzeigersinn des WZ (siehe Hinweis).
G0 X50 Z-40 C30 ;	Positionieren des WZ.
G89 X28 R-6 P500 F0.5 ;	Bohrung 1.
C150 ;	Bohrung 2.
C270 ;	Bohrung 3.
G80 M15 ;	Abwahl Bohrzyklus und Drehzahl des WZ ausschalten.
M53 ;	Abwahl der Hauptspindel als C- Achse.

G90 Absolutprogrammierung

Format

N... G90

Die Adressen sind folgendermaßen zu programmieren:
X ....Durchmesser

Hinweise
- Ein direkter Wechsel zwischen G90 und G91 ist auch satzweise erlaubt.
- G90(G91) darf auch in Zusammenhang mit anderen G-Funktionen programmiert werden (N.. G90 G00 X... Z...).

G91 Inkrementalprogrammierung

Format

N... G91

Die Adressen sind folgendermaßen zu programmieren:
X ....Inkrementell im Durchmesser
Z ....Inkrementeller (tatsächlicher) Verfahrweg

Hinweise
- Ein direkter Wechsel zwischen G90 und G91 ist auch satzweise erlaubt.
- G90(G91) darf auch in Zusammenhang mit anderen G-Funktionen programmiert werden (N.. G90 G00 X... Z...).

G92 Einstellung maximale Spindelgeschwindigkeit

Format
N... G92 S.. Drehzahlbegrenzung

Mit dem Befehl G92 kann die maximale Spindelgeschwindigkeit (U/min) für konstante Schnittgeschwindigkeit (G96) festgelegt werden.

G94 Vorschub pro Minute

Durch G94 werden alle unter F (Vorschub) definierten Werte als mm/min verstanden.

Format
N... G94 F..

G95 Vorschub pro Umdrehung

Durch G95 werden alle unter F (Vorschub) definierten Werte als mm/U verstanden.

Format
N... G95 F..

G96 Konstante Schnittgeschwindigkeit

Einheit: m/min
Die Steuerung errechnet laufend die dem jeweiligen Durchmesser entsprechnde Spindeldrehzahl.

Format
N... G96 S..

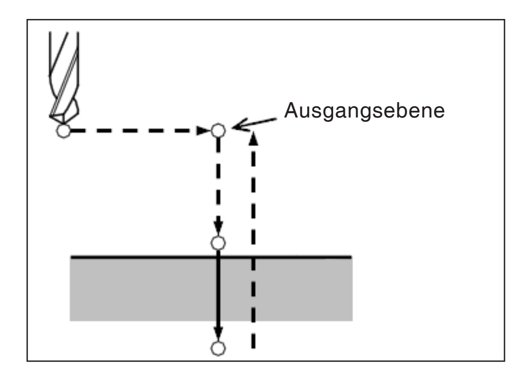
G97 Abwahl konstante Schnittgeschwindigkeit

Einheit: m/min
Format
N... G97 S..

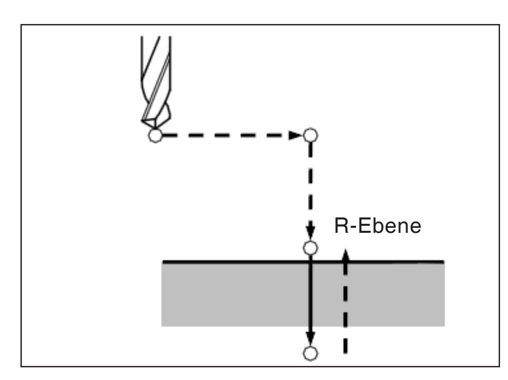
G98/G99 Rückkehrebene

Das Werkzeug kehrt mit G98 vom Bohrungsgrund in die Ausgangsebene zurück.
Mit G99 kehrt das Werkzeug vom Bohrungsgrund in die Ebene mit Punkt R zurück.

Im allgemeinen wird für den ersten Bohrvorgang G99 und für den letzten Bohrvorgang G98 benutzt.



Rückkehr zur Ausgangsebene

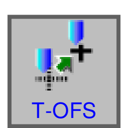


Rückkehr zur R-Ebene



F: Werkzeugverwaltung

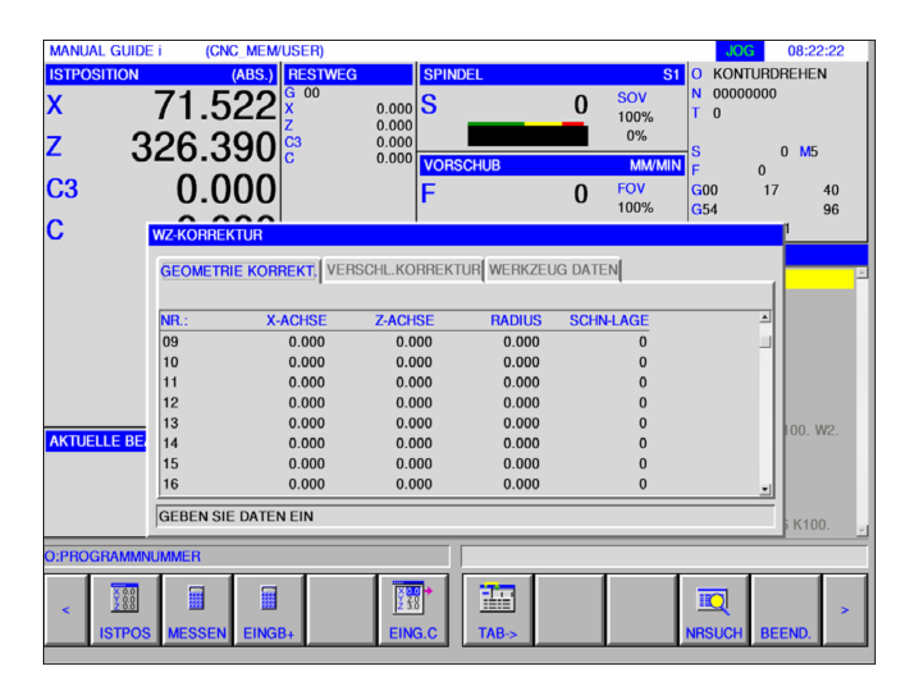
Werkzeugeinstellungen



- Softkey drücken.
- Mit "T-OFS" wird das Fenster für die Werkzeugkorrekturdaten angezeigt.

Es stehen 3 Registerkarten zur Anwahl zur Verfügung:

- Geometriedatenkorrektur
- Verschleißkorrektur
- Wekzeugdaten



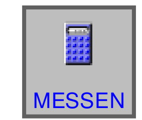
Parameter	Beschreibung
NR	Werkzeugnummer. Es stehen maximal 99 Werkzeugkorrekturen zur Verfügung
X-ACHSE	Geometriekorrektur X-Achse
Z-ACHSE	Geometriekorrektur Z-Achse
RADIUS	Werkzeugradiuskorrektur
SCHN-LAGE	Schneidenlage

Werkzeugverwaltung

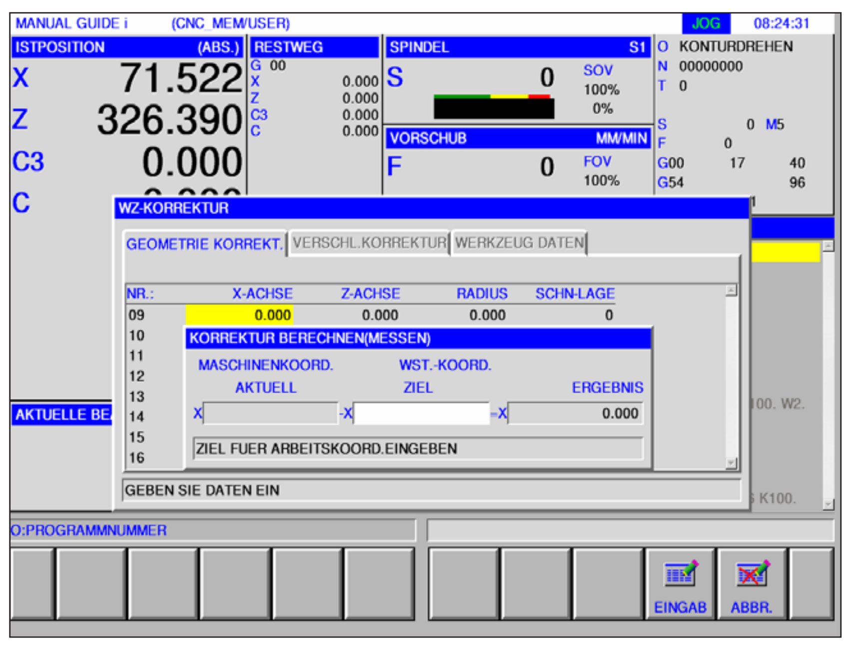
Messen

Geometriekorrektur
für die X-Achse und Z-Achse





- Softkey drücken.



Mit "MESSEN" wird die nachfolgende Korrekturberechnung durchgeführt.

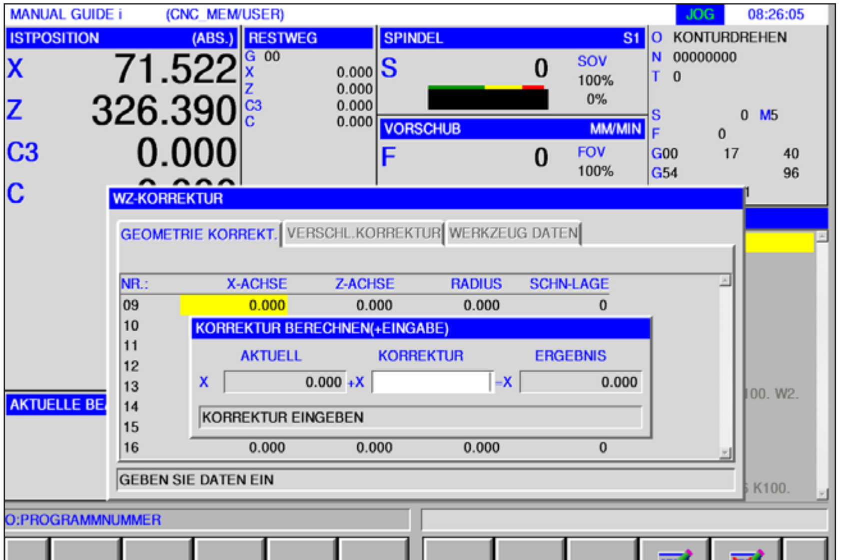
Aktueller Wert der Absolutkoordinate - Zielwert der Werkstückkoordinaten).

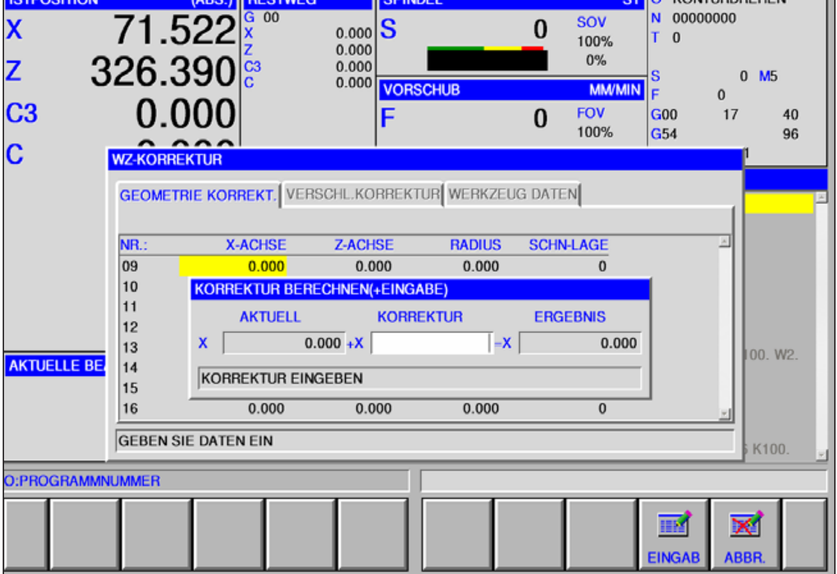
Die Messung für die Z-Achse entsprechend wiederholen.

Berechnen

Geometriekorrektur
für die X-Achse und Z-Achse

- Softkey drücken.
- Mit "EINGB+" werd die nachfolgende Korrekturberechnung durchgeführt.

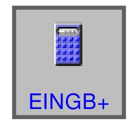




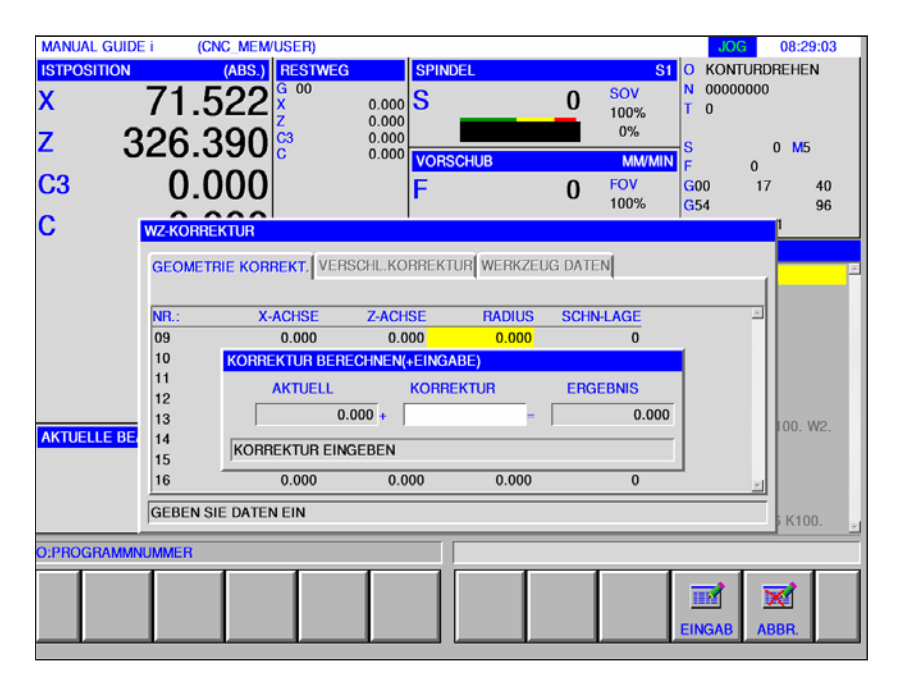
Aktueller Wert + Korrekturbetrag.

Die Messung und Berechnung für die Z-Achse entsprechend wiederholen.

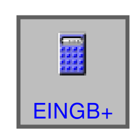
Radiuskorrektur



- Mit "EINGB+" wird die nachfolgende Korrekturberechnung durchgeführt.

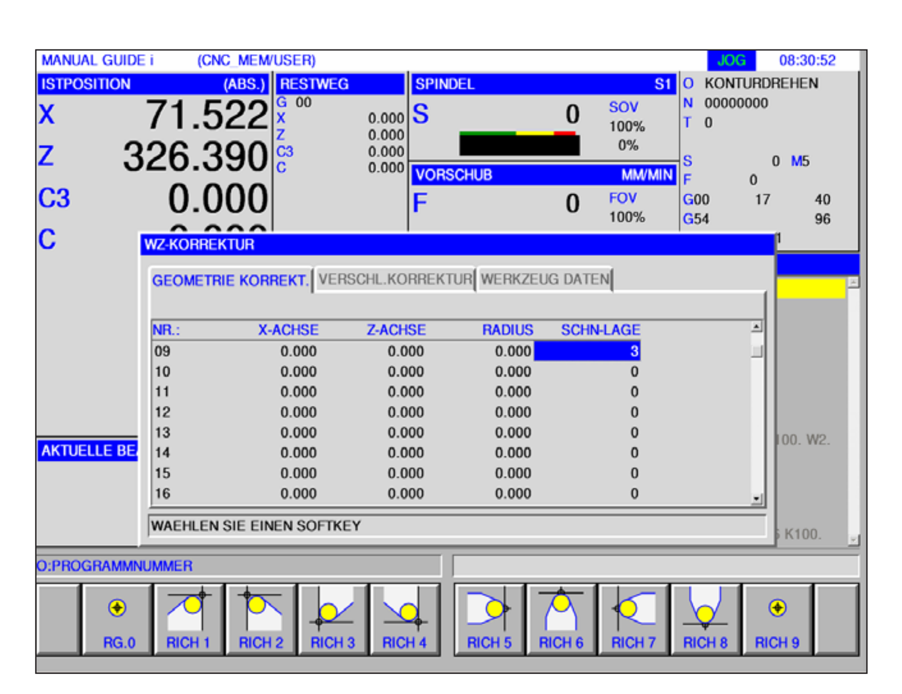


Aktueller Wert des Radius + Korrektur eingeben.



- Die Berechnung mit "EINGAB" abschließen.

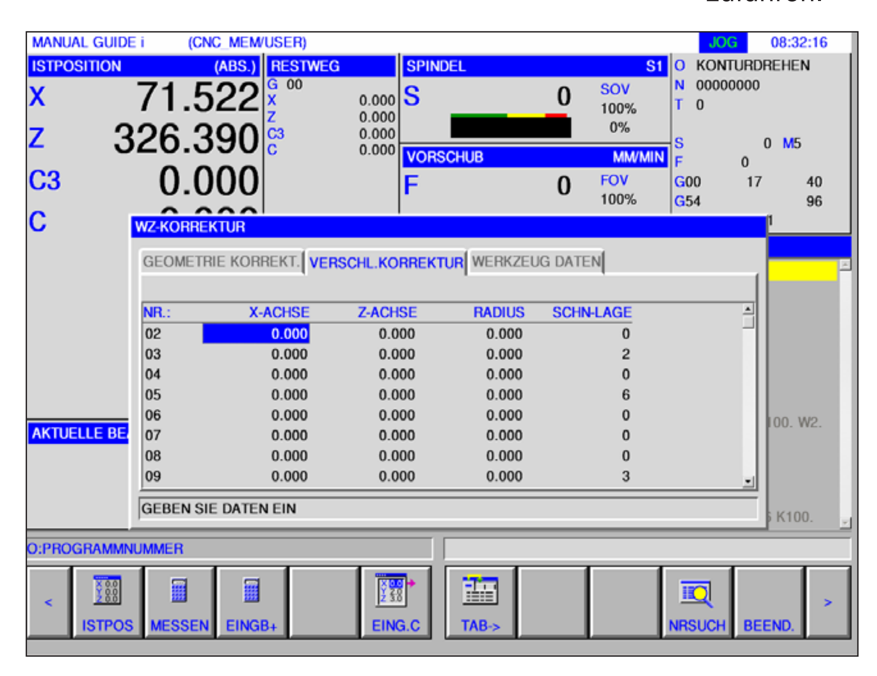
Schneidenlage

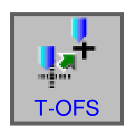


- Die gewünschte Schneidenlage in der Softkeyleiste auswählen .

Werkzeugverschleißkorrektur

Die Eingabe für die Messungen und Berechnungen der Verschleißkorrektur, der Radiuskorrektur und der Einstellung der Schneidenlagen sind analog denen der Gemoetriekorrektur auszuführen.



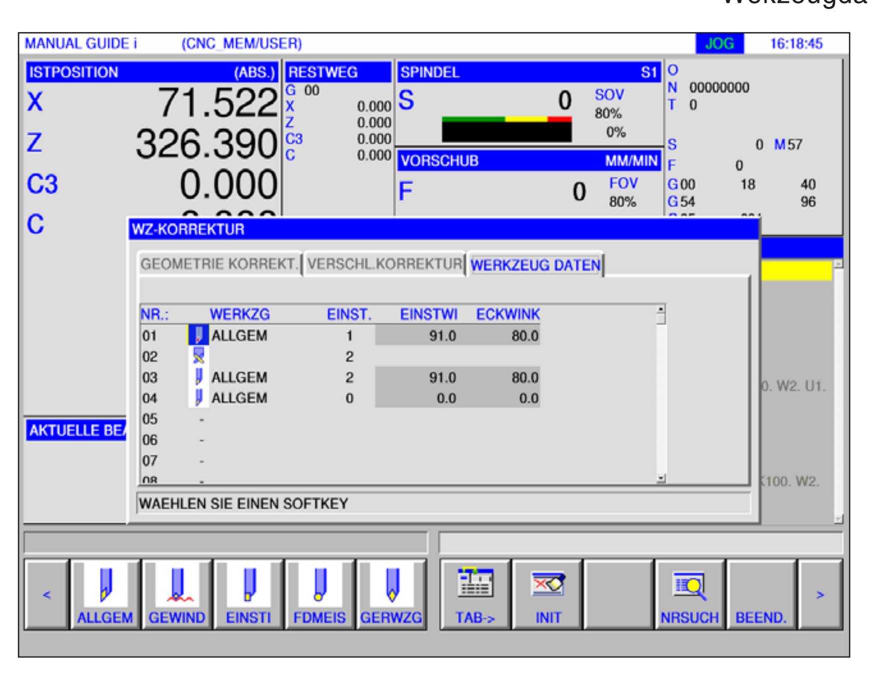


Werkzeugdaten

- Softkey drücken.
- Mit "T-OFS" wird das Fenster für die Werkzeugkorrekturdaten angezeigt.

Es stehen 3 Registerkarten zur Anwahl zur Verfügung:

- Geometriedatenkorrektur
- Verschleißkorrektur
- Wekzeugdaten



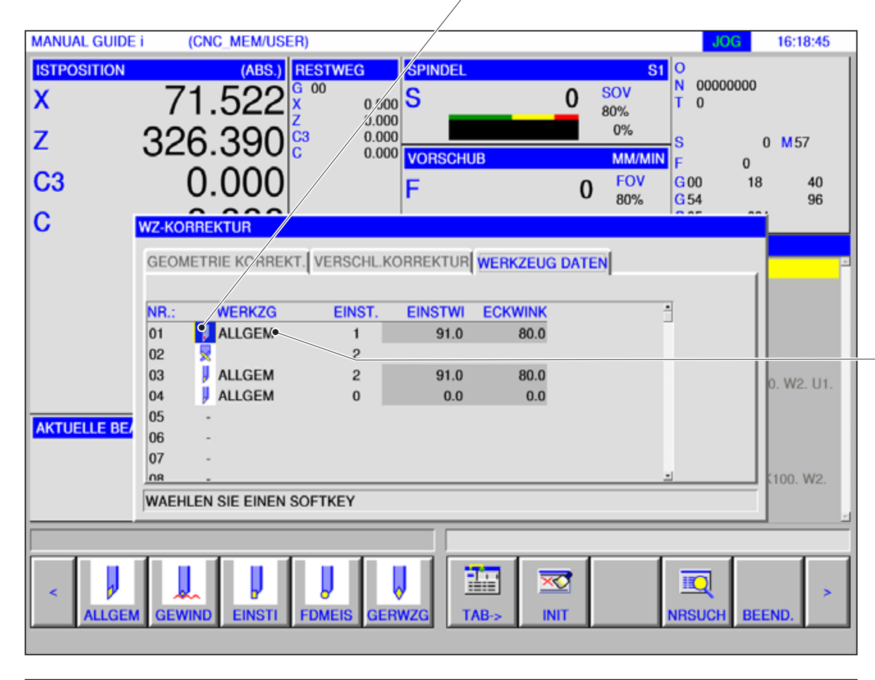
Parameter	Beschreibung
NR	Werkzeugnummer
	Werkzeug mit Softkey auswählen
WERKZG	Werkzeugname
EINST.	Einstellung 1 bis 16. Die Werkzeugspitze ist durch die Montageposition des Werkzeugs definiert.
EINSTWI	Schneidewinkel
ECKWINK	Eckwinkel
BREITE	Breite
LANGE	Länge
DURCHM	Durchmesser



Hinweis:
Die zur Verfügung stehenden Parameter können je nach ausgewähltem Werkzeug unterschiedlich sein.

Werkzeug auswählen

- Auf das Werkzeugsymbol klicken oder den Cursor mit den Pfeiltasten auf das Symbol bewegen und das gewünschte Werkzeug auswählen. Folgende Werkzeuge stehen für Drehmaschinen zur Verfügung.



Werkzeugname eingeben

Softkeyleiste mit den zur Verfügung stehenden Werkzeugen. Mit der Erweiterungstaste die Seiten vor- und zurückblättern.

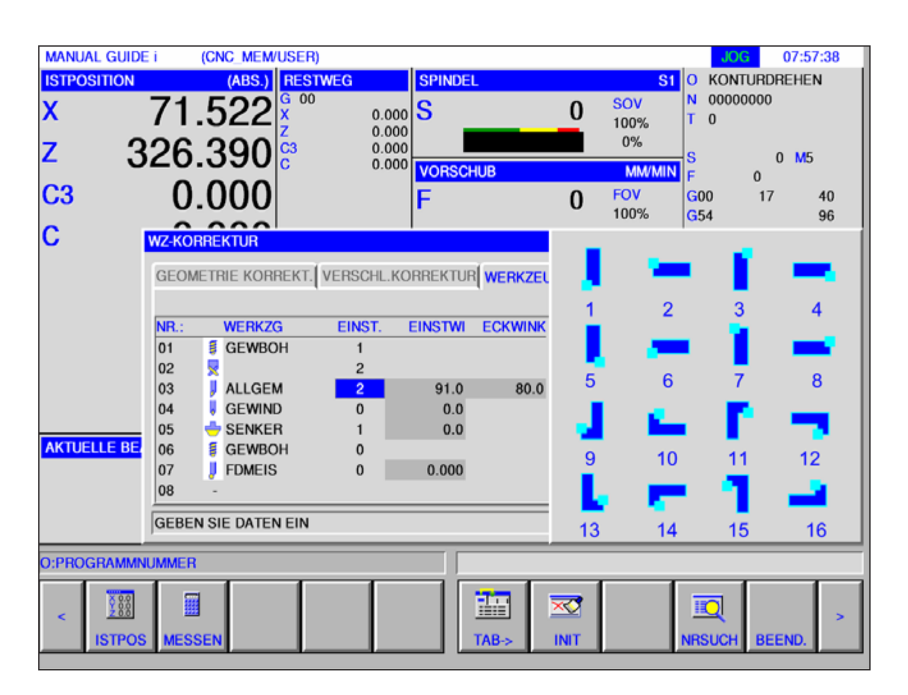




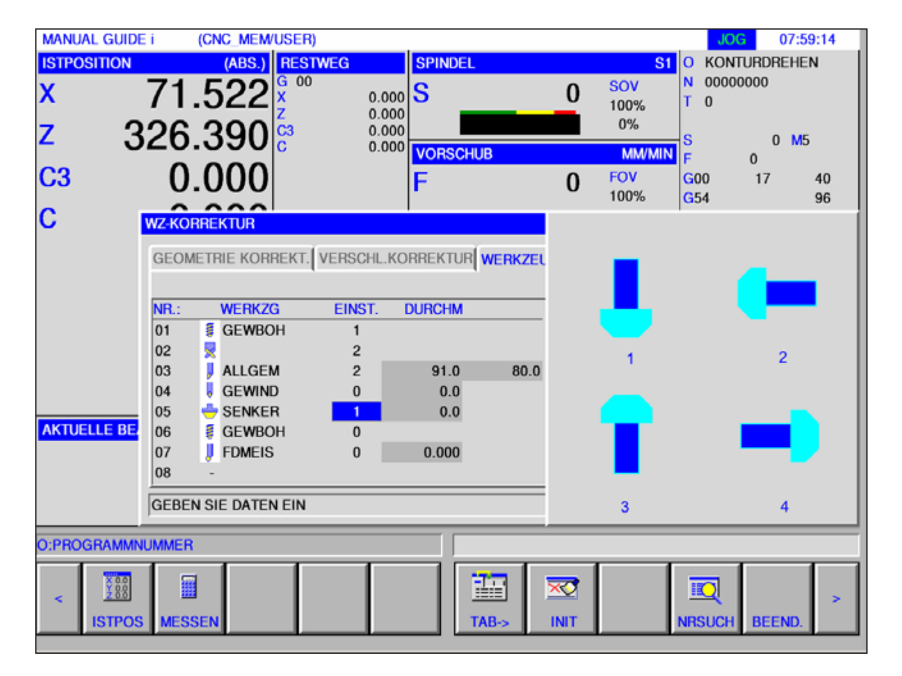
Hinweis:
Die zur Verfügung stehenden Parameter für die Werkzeugeinrichtnummern können je nach ausgewähltem Werkzeug unterschiedlich sein.

Werkzeugeinrichtnummer

- Durch Markieren einer Werkzeugeinrichtnummer mit dem Cursor erscheint automatisch ein Anleitungsfenster im rechten Teil des Bildschirms.
  Für ein allgemeines Drehwerkzeug gilt:
  Durch Eingeben der Werkzeugeinrichtnummer (1 .. 16) kann die Einrichtung vorgenommen werden.



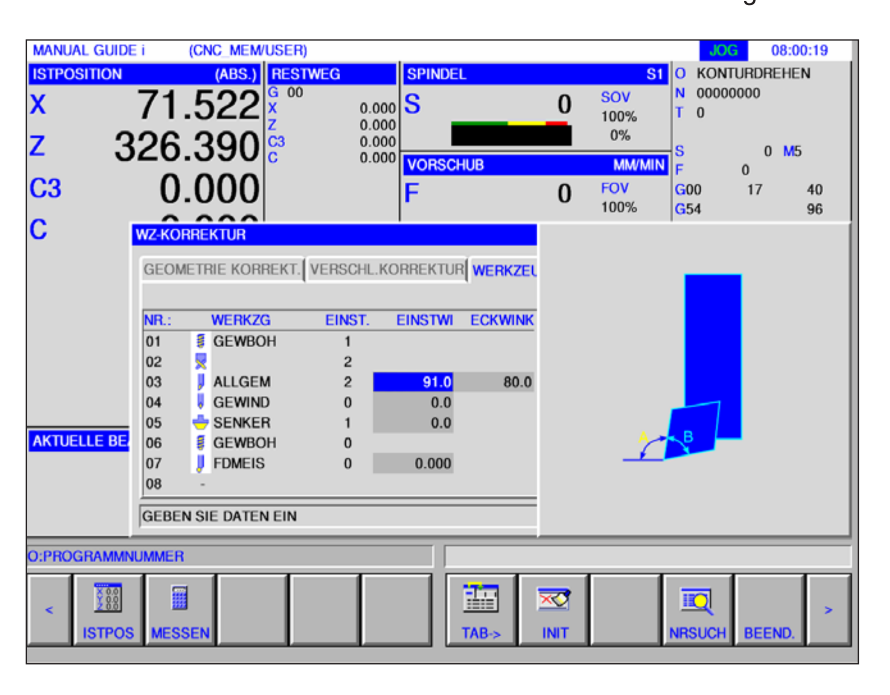
Einstellungen für ein allgemeines Drehwerkzeug.



Einstellungen für ein Fräswerkzeug.

Einstellwinkel, Eckwinkel, Durchmesser, Breite und Länge

- Durch Markieren der Werkzeugdaten mit dem Cursor erscheint automatisch ein Anleitungsfenster. Hier können die Werkzeugdaten eingestellt werden.
  Bei der Eingabe in Grad° können drei ganzzahlige Stellen und eine Dezimalstelle eingegeben werden.
  Bei der Eingabe in Zoll oder mm kann eine achtstellige Zahl eingegeben werden. Wenn Zahlen mit mehreren Dezimalstellen eingegeben werden, wird auf 1 Dezimalstelle abgerundet.



Die Bezeichnungen und Nummern der Elemente sind von der Werkzeugart abhängig. Einzelheiten siehe in der untenstehenden Tabelle. Werkzeuge, die keine Einstellung von Werkzeugdaten benötigen, sind nicht enthalten.
Zur Ausführung von Fräszyklen sind keine Werkzeugdaten erforderlich.
Daher können Fräszyklen ausgeführt werden, obwohl keine Werkzeugdaten eingestellt wurden.

Werkzeugformdaten für Drehen

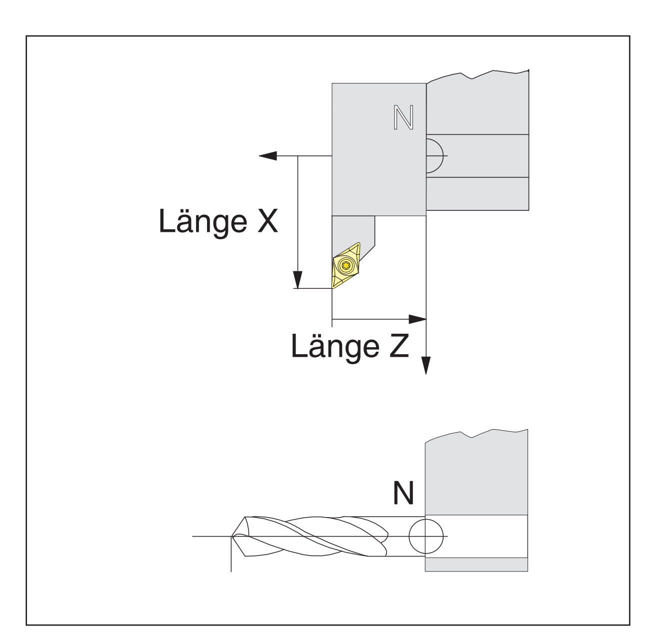
Werkzeugart	Allgemein	Gewindewerkzeug	Einstechwerkzeug
Daten 1	Schneidenwinkel	Spitzenwinkel	Schneidenbreite
Daten 2	Spitzenwinkel		Schneidenlänge *)

Werkzeugart	Formdrehwerkzeug	Gerades Drehwerkzeug	Multifunktionswerkzeug
Daten 1	Schneidenlänge *)	Schneidenwinkel	Schneidenbreite
Daten 2		Spitzenwinkel	Schneidenlänge *)

Werkzeugformdaten für Fräsen

Werkzeugart	Bohrer	Senker	
Daten 1	Spitzenwinkel *)	Fräserdurchmesser	

*) die Zyklusbearbeitung kann ohne Einstellung erfolgen.

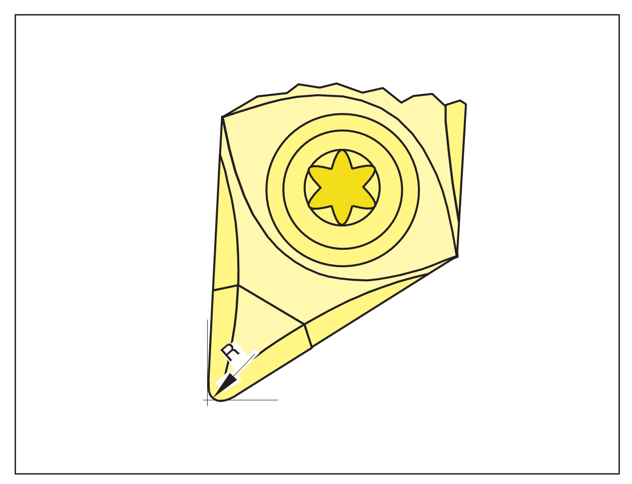


Richtung der Längenkorrektur für die Werkzeugtypen

Werkzeuglängenkorrektur

Mit der Werkzeuglängenkorrektur wird der Werkzeugnullpunkt vom Werkzeugaufnahmebezugspunkt N in die Werkzeugspitze gelegt.
Dadurch beziehen sich alle Positionsangaben auf die Werkzeugspitze.

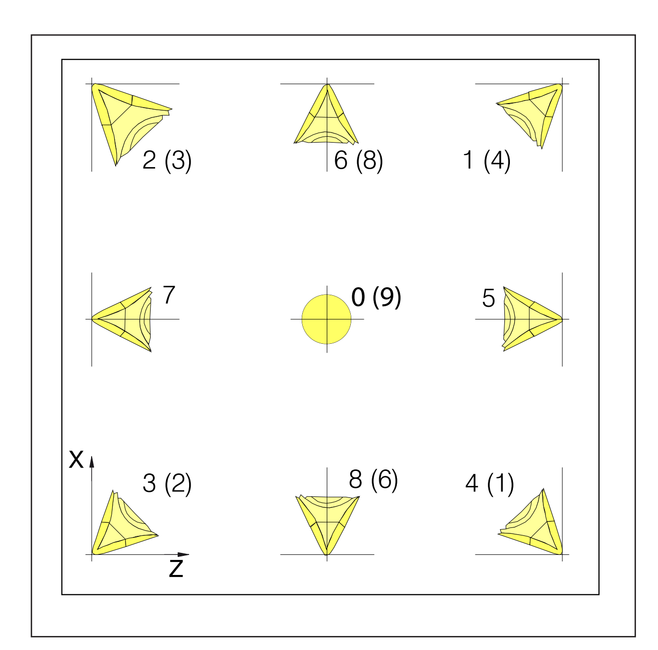
Der Werkzeugaufnahmebezugspunkt N befindet sich bei den meisten Drehmaschinen auf der Stirnfläche der Werkzeugwenderscheibe bzw. des Werkzeughalters.



Schneidenradius R

Schneidenradius

Die Angabe des Schneidenradius ist nur notwendig, wenn für das betreffende Werkzeug eine Schneidenradiuskompensation (G41, G42) angewählt wird.



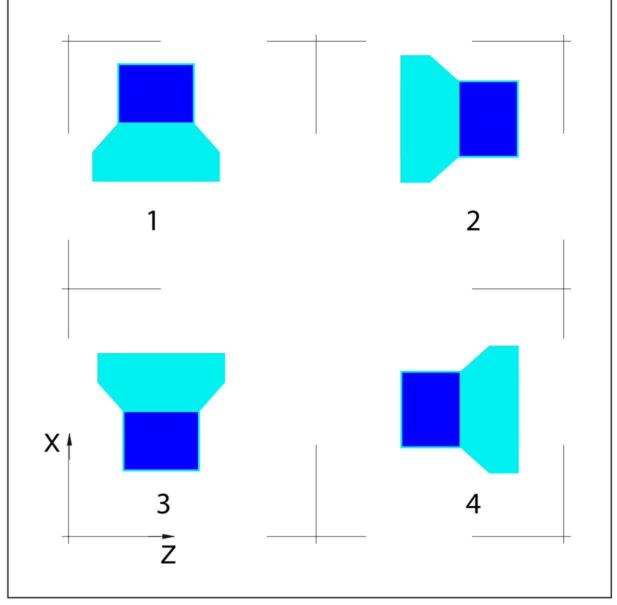
Schneidenlage der Drehwerkzeuge

Schneidenlage der Drehwerkzeuge

Betrachten Sie das Werkzeug so, wie es an der Maschine gespannt wird, um den Typ zu bestimmen.
Für Maschinen, bei denen das Werkzeug unterhalb (vor) der Drehmitte ist (z.B. Concept Turn 55), müssen aufgrund der Umkehr der +X-Richtung die Werte in Klammern verwendet werden.

Drehwerkzeuge

Allgemeines Werkzeug
Gewindeschneidewerkzeug
Einstechwerkzeug
Rundwerkzeug
Gerades Werkzeug
Bohrwerkzeug
Gewindebohrer
Reibahle
Bohrstange B
Vielseitiges Drehwerkzeug



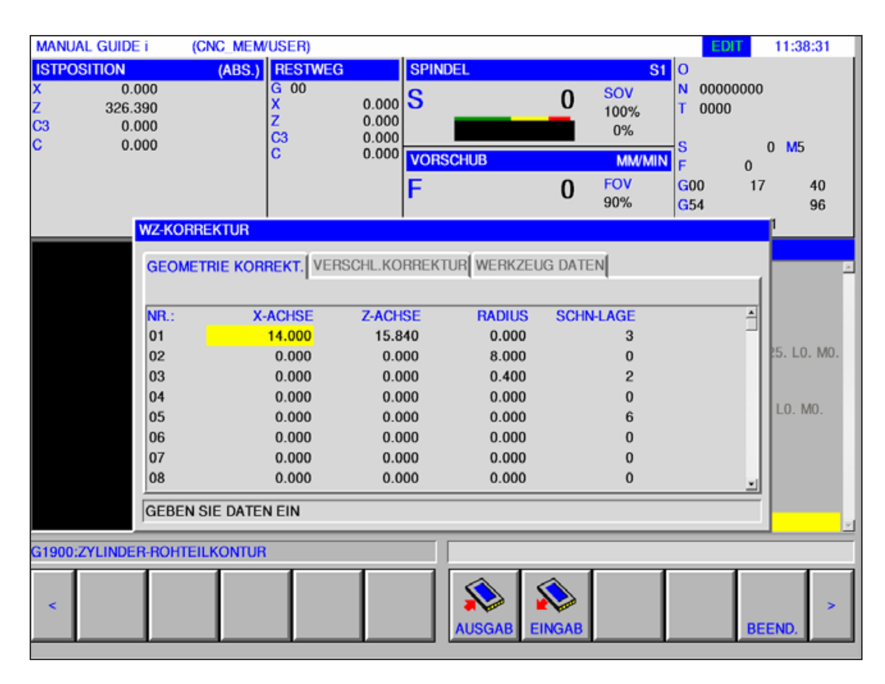
Schneidenlage der Bohr- und Fräswerkzeuge

Schneidenlage der Fräs- und Bohrwerkzeuge

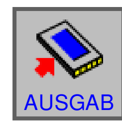
Fräswerkzeuge

Senkwerkzeug
Stirnfräser
Kugelstirnfräser
Gewindebohrer
Planfräser

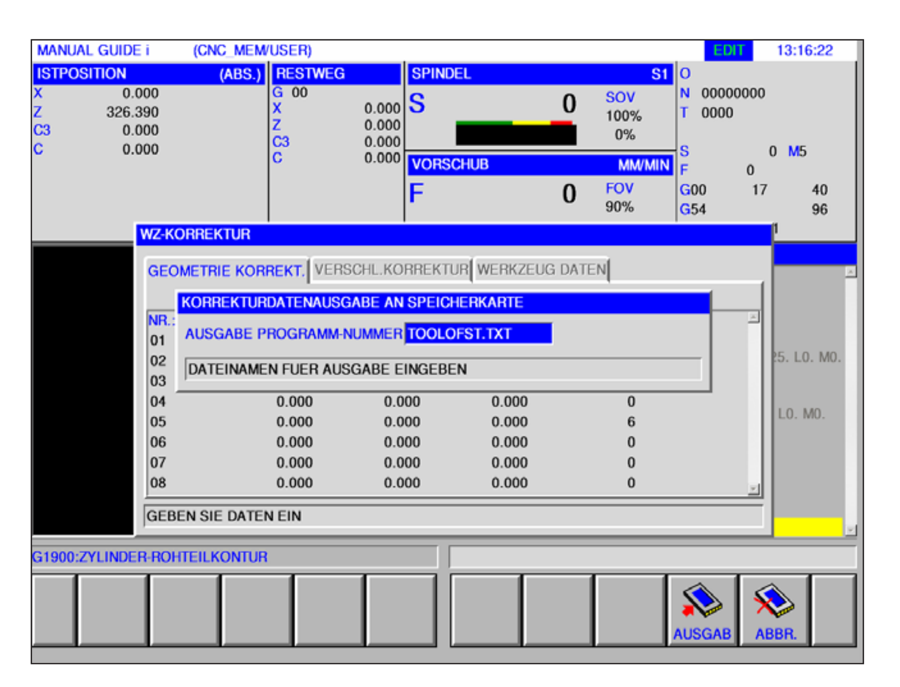
Ein- und Ausgabe der Geometriekorrektur, Verschleißkorrektur und der Werkzeugdaten



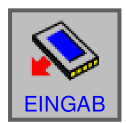
Der Pfad zum Speichern und Lesen der Daten wird in der EMConfig unter dem Punkt "Austauschverzeichnis" festgelegt.



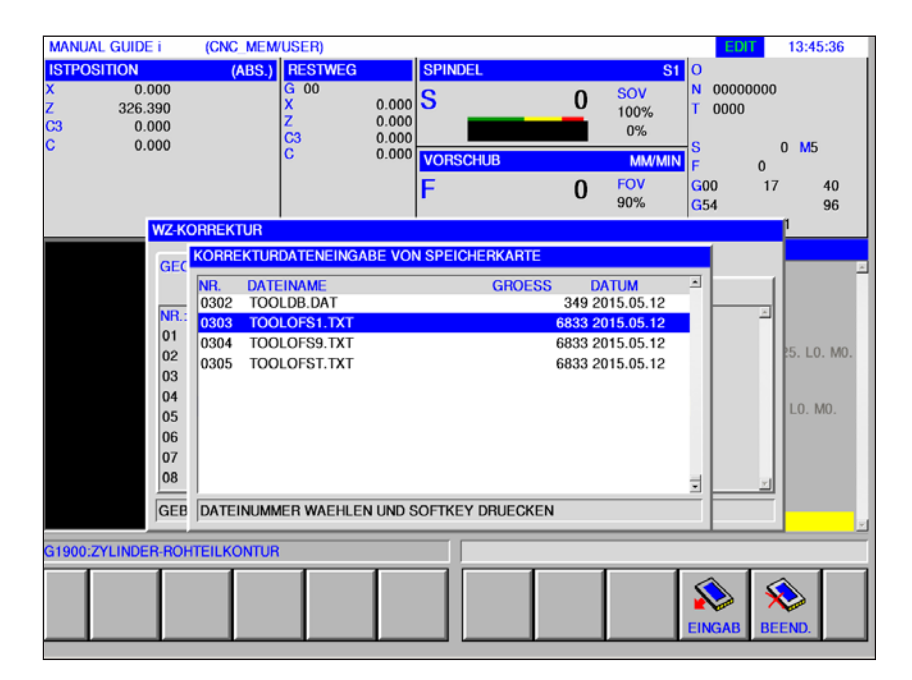
- Für Datenausgabe Softkey drücken



Die Daten für die Geometrie Korrektur und die Verschleiß Korrektur werden standardmäßig in der Datei TOOLOFST.TXT gespeichert.
Der Dateiname kann unter Einhaltung folgender Einschränkungen geändert werden:
Es dürfen maximal 8 Zeichen und keine Sonderzeichen verwendet werden.
Die Werkzeugdaten werden in der Datei TOOLDB.DAT abgelegt.



• Für Dateneingabe Softkey drücken



Die gewünschte Datei anwählen und mit "EINGAB" öffnen.

Werkzeug messen manuell

Voraussetzung

Das zu vermessende Werkzeug ist bereits in der Werkzeugliste angelegt und befindet sich physisch auf dem Magazinplatz. Das angelegte Werkzeug soll nun vermessen werden.

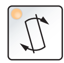


Hinweis:
Das Vermessen von Werkzeugen ist nur mit einem aktiven Werkzeug möglich.



1 Betriebsart "JOG" anwählen.

Zum Vermessen der Werkzeuge wird das zu verarbeitende Werkstück verwendet.



2 Das zu vermessende Werkzeug einschwenken.



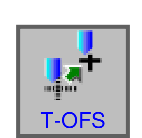
3 Die Spindel in der Betriebsart MDA einschalten.
G97 S1000 M4

4 Das Werkstück plandrehen.

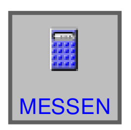
5 Das Werkstück längsdrehen.

+ Jog

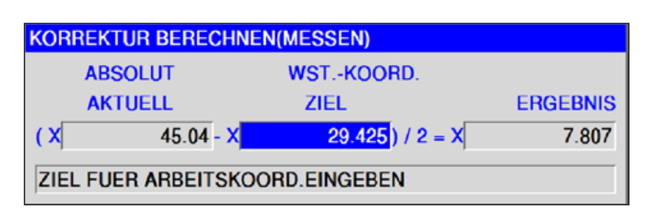
6 Den Durchmesser des Werkstückes messen.



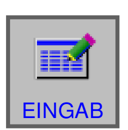
7 Softkey drücken.



8 Den Cursor auf die richtige Werkzeugnummer in X stellen und Softkey MESSEN drücken.



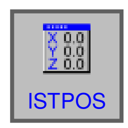
9 Den vorher gemessenen Werkstückdurchmesser eintragen.



10 Die Eingabe mit dem Softkey "EINGAB" abschließen.
Das Werkzeug ist nun in X vermessen.



Den Werkzeugwender so einrichten, dass die Länge von der Stirn zum Wender gemessen werden kann.



ISTPOSITION (RELATIV)

X 45.040

Z 12.000

11 Softkey "ISTPOS" drücken um die Relativkoordinaten zu sehen.

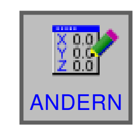


VOREINSTELLG RELATIVPOS

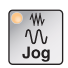
X-ACH.	45.040
Z-ACH.	16.83
C3-ACH.	0.000
C-ACH.	0.000

VORGABE-WERT EINGEBEN

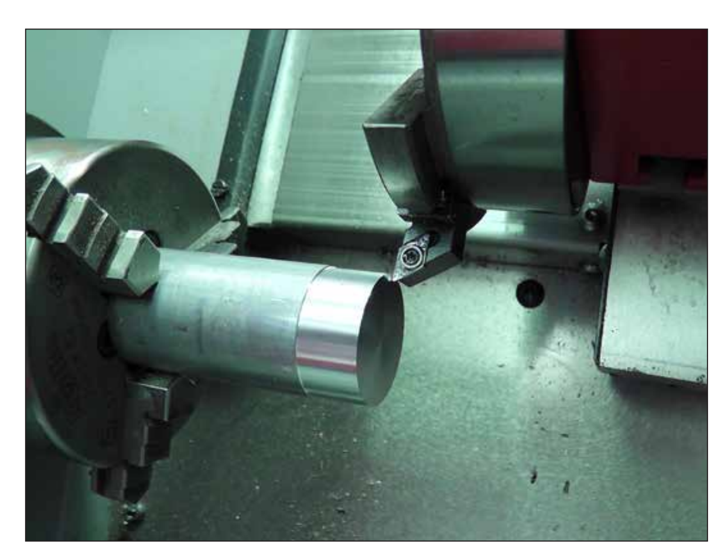
12 Softkey "VOREIN" drücken und den gemessen Wert in Z eintragen.



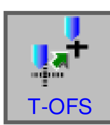
Änderungen mit dem Softkey "ANDERN" übernehmen.



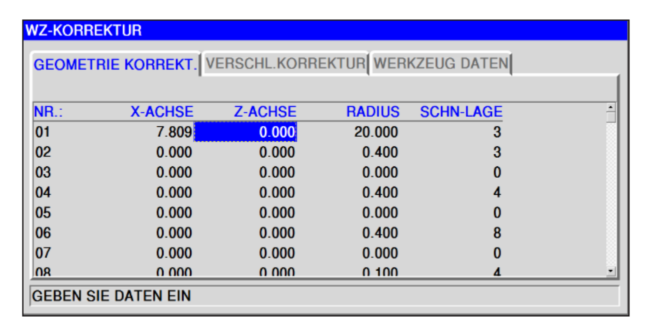
Betriebsart "JOG" anwählen.



13 Das Werkzeug im Jog-Betrieb stirnseitig ankratzen.



14 Softkey "T-OFS" drücken und den Cursor auf den Z-Wert des zu vermessenden Werkzeuges stellen.

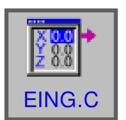


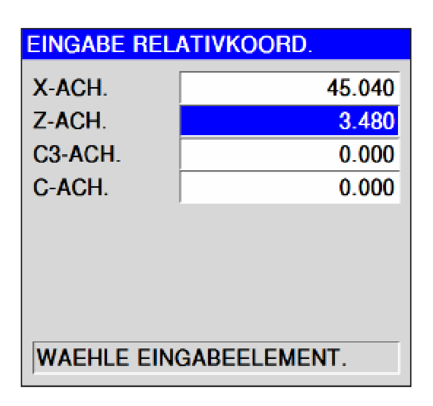
WZ-KORREKTUR

GEOMETRIE KORREKT. | VERSCHL.KORREKTUR | WERKZEUG DATEN

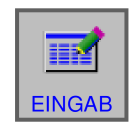
NR.:	X-ACHSE	Z-ACHSE	RADIUS	SCHN-LAGE
01	7.809	0.000	20.000	3
02	0.000	0.000	0.400	3
03	0.000	0.000	0.000	0
04	0.000	0.000	0.400	4
05	0.000	0.000	0.000	0
06	0.000	0.000	0.400	8
07	0.000	0.000	0.000	0
08	0.000	0.000	0.100	4

GEBEN SIE DATEN EIN





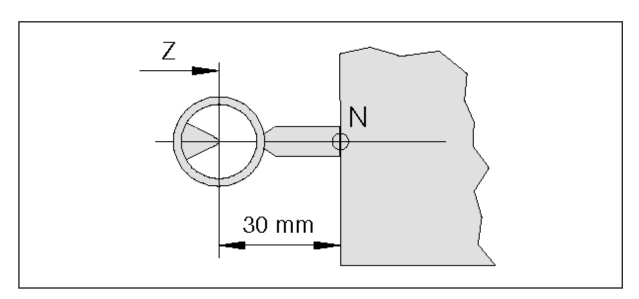
15 Softkey "EING.C" drücken, den Cursor auf Z-ACH. Stellen.



Eingabe mit dem Sofkey "EINGAB" abschließen.

16 Das Werkzeug ist nun in X und Z vermessen.

Werkzeug messen mit optischem Voreinstellgerät an der Maschine



Referenzwerkzeugvermessung Concept Turn 55

1 Diese Methode ist genauer, da Berührungen vermieden werden und das Werkzeug in der Optik vergrößert dargestellt wird.

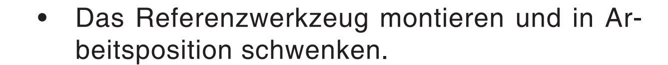
Beim Referenzwerkzeug muss die Länge beachtet werden. Die genaue Länge muss bekannt sein.

Das Referenzwerkzeug dient nur zur Bestimmung der Position des Fadenkreuzes der Optik im MKS.

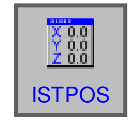
2 Vorgangsweise:

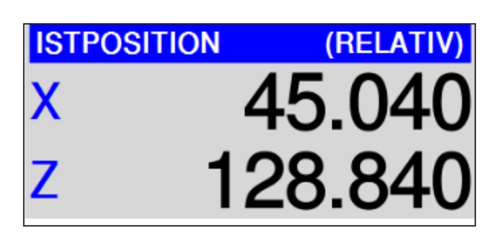


- Betriebsart "JOG" anwählen.

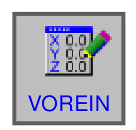


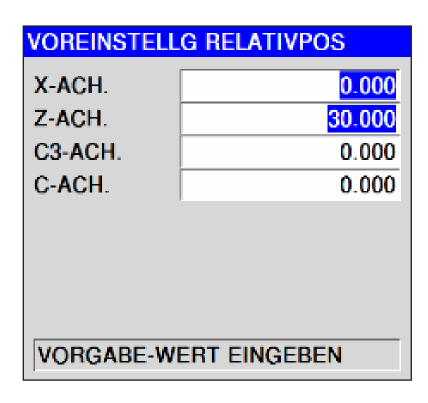
- Das Referenzwerkzeug montieren und in Arbeitsposition schwenken.
- Das Referenzwerkzeug ins Fadenkreuz verfahren.





- Softkey "ISTPOS" drücken um die Relativ Koordinaten anzuzeigen.

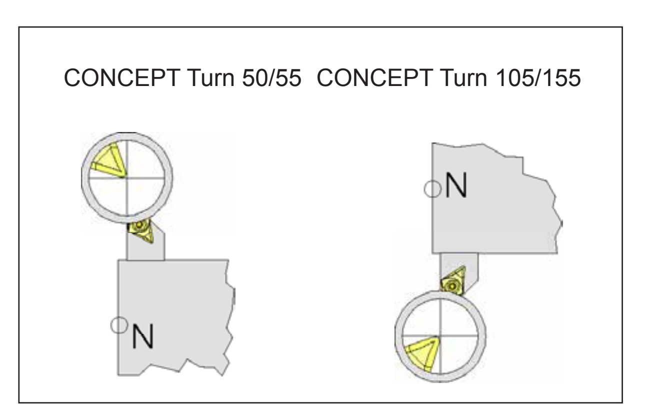




- Softkey "VOREIN" drücken, in X den Werkt 0 und in Z die Länge des Referenzwerkzeugs eintragen.
  Das Referenzwerkzeug ist nicht bei allen Maschinen gleich lang.



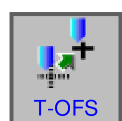
Änderungen mit dem Softkey "ANDERN" übernehmen.



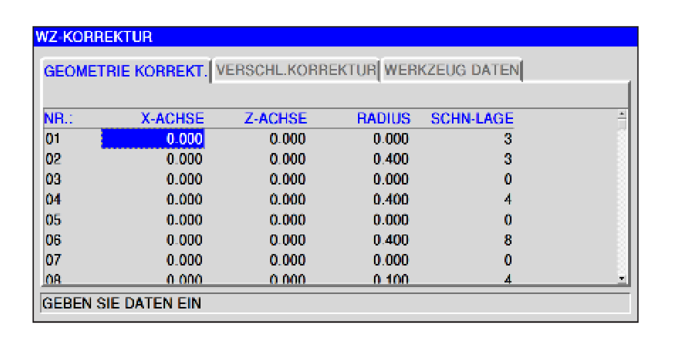
Mit Werkzeug in das Fadenkreuz verfahren

3 Werkzeug vermessen

- Das zu vermessende Werkzeug in die Arbeitsposition schwenken.
- Werkzeug in das Fadenkreuz verfahren.



- Softkey "T-OFS" drücken und den Cursor auf die richtige Korrekturnummer stellen.

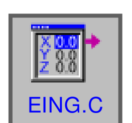


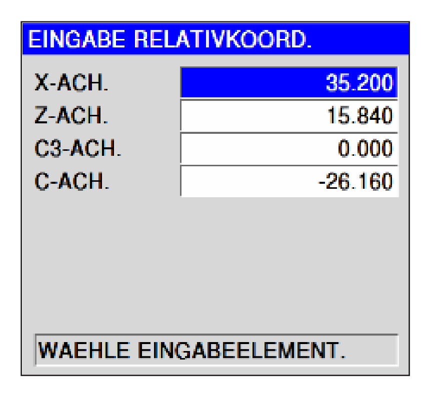
WZ KORREKTUR

GEOMETRIE KORREKT. | VERSCHL.KORREKTUR | WERKZEUG DATEN

NR.:	X-ACHSE	Z-ACHSE	RADIUS	SCHN-LAGE
01	0.000	0.000	0.000	3
02	0.000	0.000	0.400	3
03	0.000	0.000	0.000	0
04	0.000	0.000	0.400	4
05	0.000	0.000	0.000	0
06	0.000	0.000	0.400	8
07	0.000	0.000	0.000	0
08	0.000	0.000	0.100	4

GEBEN SIE DATEN EIN

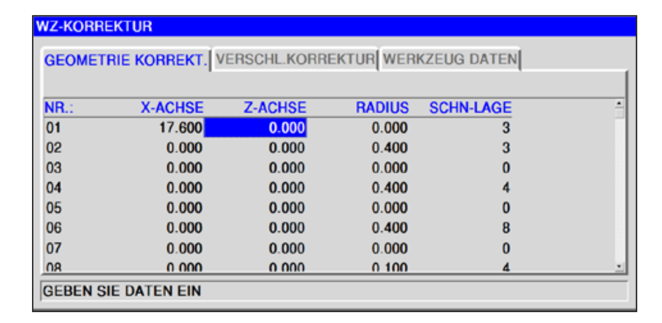




- Softkey "EING.C" drücken und den Cursor auf X-Ach. setzen.



- Die Eingabe mit "EINGAB " abschließen.

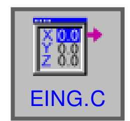

WZ-KORREKTUR

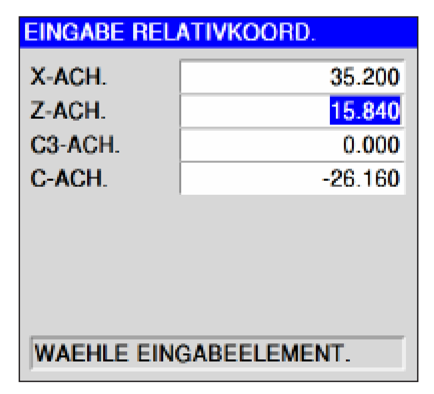
GEOMETRIE KORREKT. | VERSCHL.KORREKTUR | WERKZEUG DATEN

NR.:	X-ACHSE	Z-ACHSE	RADIUS	SCHN-LAGE
01	17.600	0.000	0.000	3
02	0.000	0.000	0.400	3
03	0.000	0.000	0.000	0
04	0.000	0.000	0.400	4
05	0.000	0.000	0.000	0
06	0.000	0.000	0.400	8
07	0.000	0.000	0.000	0
08	0.000	0.000	0.100	4

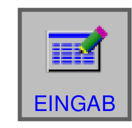
GEBEN SIE DATEN EIN

- Den Cursor auf Z-Achse stellen.

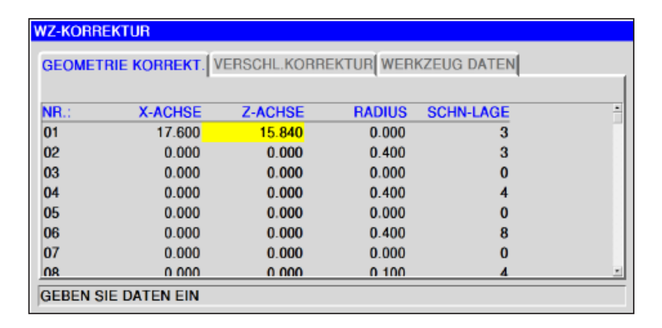




- Softkey EING.C drücken und den Cursor auf Z-Achse setzen.



- Die Eingabe mit "EINGAB " abschließen.


WZ-KORREKTUR

GEOMETRIE KORREKT. | VERSCHL.KORREKTUR | WERKZEUG DATEN

NR.:	X-ACHSE	Z-ACHSE	RADIUS	SCHN-LAGE
01	17.600	15.840	0.000	3
02	0.000	0.000	0.400	3
03	0.000	0.000	0.000	0
04	0.000	0.000	0.400	4
05	0.000	0.000	0.000	0
06	0.000	0.000	0.400	8
07	0.000	0.000	0.000	0
08	0.000	0.000	0.100	4

GEBEN SIE DATEN EIN

- Das Werkzeug ist nun in X und Z vermessen.

G: Programmablauf

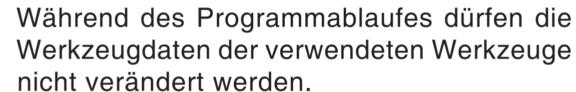
Vorbedingungen

Nullpunkte setzen

Die verwendeten Nullpunkte müssen vermessen und eingetragen sein.

Werkzeuge

Die verwendeten Werkzeuge müssen vermessen und eingetragen sein.
Die Werkzeuge müssen sich an den entsprechenden Positionen (T) im Werkzeugwechsler befinden.



Hinweis:
Während des Programmablaufes dürfen die Werkzeugdaten der verwendeten Werkzeuge nicht verändert werden.

Referenzpunkt

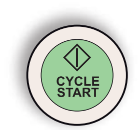
Der Referenzpunkt muss in allen Achsen angefahren sein.

Maschine

Die Maschine muss betriebsbereit sein.
Das Werkstück muss sicher gespannt sein.
Lose Teile (Spannschlüssel usw.) müssen aus dem Arbeitsraum entfernt sein, um Kollisionen zu vermeiden.
Die Maschinentüre muss zum Programmstart geschlossen sein.

Alarme

Es dürfen keine Alarme anstehen.



NC-Start

Damit der NC-Programmlauf gestartet werden kann, muss ein Fanuc Programm geöffnet sein. Der Dateiname des derzeit geöffneten Programmes ist in der Mitte des Simulationsfensters abgebildet.



NC-Reset

Mit dieser Taste wird der NC-Programmlauf abgebrochen und in den Ausgangszustand zurückgesetzt.



NC-Stop

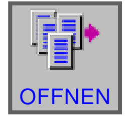
Mit dieser Taste wird der NC-Programmlauf angehalten. Die Simulation kann mit dieser Taste"Cycle-Start" fortgesetzt werden.

Programmstart, Programmhalt

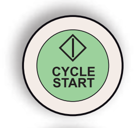
- Öffnen Sie ein Programm zur Abarbeitung.



- Betriebsart "AUTO" anwählen.

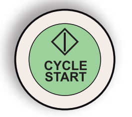


- Programm öffnen.
- Dieser Softkey öffnet das angewählte Programm.



- Drücken Sie die Taste "Cycle-Start".





- Programm anhalten mit "Cycle-Stop", fortsetzen mit "Cycle-Start".



- Programm abbrechen mit "NC-Reset".

Repositionieren



Kommt es im Automatikbetrieb z.B. nach einem Werkzeugbruch zu einer Programmunterbrechung, so kann das Werkzeug im Handbetrieb von der Kontur weggefahren werden.
Um spätere Kollisionen zu vermeiden müssen die Achsen auf eine sichere Position verfahren werden.
Die Koordinaten der Unterbrechungsposition werden gespeichert.
Die im Handbetrieb verfahrenen Wegdifferenzen der Achsen werden im Istwertfenster angezeigt.
Diese Wegdifferenz wird als "Repos-Verschiebung" bezeichnet.

Programmabarbeitung fortsetzen:



- Betriebsart REPOS wählen. Damit kann das Werkzeug wieder an die Kontur des Werkstückes herangefahren werden.

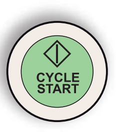








- Jede zu verfahrende Achse nacheinander anwählen und auf die Unterbrechungsposition verfahren.

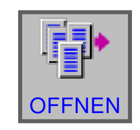


- Mit "Cycle-Start" die Bearbeitung wieder im Automatikbetrieb fortsetzen.

Satzvorlauf



- Betriebsart "Edit" anwählen.

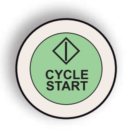


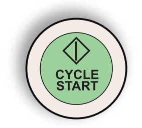
- Programm öffnen.

  Die entsprechende Programmzeile, von der aus das Programm begonnen werden soll, anwählen.



- Betriebsart "AUTO" anwählen.





- NC-Start Taste drücken.
  Es erscheint die folgende Meldung:
  "Start in der Mitte des Prog. (Start/Ref"

  NC Start zum Bestätigen nochmals drücken.



Vorsicht:
- Es werden alle Befehle, die vor der gewählten Zeile stehen, ignoriert.
- Das betrifft die Auswahl der Werkzeuge, Nullpunktverschiebungen, etc.

H: Alarme und Meldungen

Maschinenalarme 6000 - 7999

Diese Alarme werden von der Maschine ausgelöst.
Die Alarme sind unterschiedlich für die verschiedenen Maschinen.
Die Alarme 6000 - 6999 müssen normalerweise mit RESET quittiert werden. Die Alarme 7000 - 7999 sind Meldungen, die meistens wieder verschwinden, wenn die auslösende Situation behoben wurde.

PC MILL 50 / 55 / 100 / 105 / 125 / 155
Concept MILL 55 / 105 / 155

6000: NOT AUS
Die Not-Aus-Taste wurde gedrückt.
Gefahrensituation bereinigen und Not-Aus-Taste entriegeln. Der Referenzpunkt muss neu angefahren werden.

6001: SPS-ZYKLUSZEITÜBERSCHREITUNG
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6002: SPS-KEIN PROGRAMM GELADEN
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6003: SPS-KEIN DATENBAUSTEIN
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6004: SPS-RAM SPEICHERFEHLER
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6005: ÜBERTEMPERATUR BREMSMODUL
Hauptantrieb wurde zu oft abgebremst, große Drehzahländerungen innerhalb kurzer Zeit. E4.2 aktiv

6006: BREMSWIDERSTAND ÜBERLASTET
siehe 6005

6007: SICHERHEITSSCHALTUNG DEFEKT
Achs- oder Hauptantriebsschütz bei ausgeschalteter Maschine nicht deaktiviert. Schütz ist hängen geblieben oder Kontaktfehler. E4.7 war beim Einschalten nicht aktiv.

6008: FEHLENDER CAN-TEILNEHMER
Sicherungen prüfen bzw. EMCO Kundendienst.

6009: SICHERHEITSSCHALTUNG DEFEKT
Fehler Schrittmotorsystem.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet, der Referenzpunkt geht verloren.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6010: ANTRIEB X-ACHSE NICHT BEREIT
Die die Schrittmotorkarte ist defekt oder zu heiß, eine Sicherung oder Verkabelung ist defekt.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet, der Referenzpunkt geht verloren.
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6011: ANTRIEB Y-ACHSE NICHT BEREIT
siehe 6010.

6012: ANTRIEB Z-ACHSE NICHT BEREIT
siehe 6010.

6013: HAUPTANTRIEB NICHT BEREIT
Die Hauptantriebsversorgung ist defekt oder der Hauptantrieb zu heiß, eine Sicherung oder Verkabelung ist defekt.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6014: KEINE HAUPTSPINDELDREHZAHL
Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn die Spindeldrehzahl unter 20 U/min absinkt. Ursache ist Überlast. Ändern Sie die Schnittdaten (Vorschub, Drehzahl, Zustellung). Das CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.

I 2014-04



6019: SCHRAUBSTOCK ZEITÜBERSCHREITUNG
Der elektrische Schraubstock hat innerhalb von 30 Sekunden eine Endlage nicht erreicht.
Ansteuerung oder Spannmittelplatine defekt, Schraubstock klemmt, Endschalterberos einstellen.

6020: SCHRAUBSTOCK AUSGEFALLEN
Bei geschlossenem elektrischen Schraubstock ist das Signal "Spannmittel gespannt" der Spannmittelplatine ausgefallen.
Ansteuerung, Spannmittelplatine, Verkabelung defekt.

6022: SPANNMITTELPLATINE DEFEKT
Wenn das Signal "Spannmittel gespannt" dauernd gemeldet wird obwohl kein Ansteuerbefehl ausgegeben wird. Platine tauschen.

6024: MASCHINENTÜR OFFEN
Die Türe wurde während einer Bewegung der Maschine geöffnet. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.

6027: TÜRENDSCHALTER DEFEKT
Der Türendschalter der automatischen Maschinentür ist verschoben, defekt oder falsch verkabelt.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6028: TÜR ZEITÜBERSCHREITUNG
Die automatische Türe klemmt, unzureichende Druckluftversorgung, Endschalter defekt.
Türe, Druckluftversorgung und Endschalter überprüfen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

6030: KEIN TEIL GESPANNT
Kein Werkstück vorhanden, Schraubstockgegenlager verschoben, Schaltnocke verschoben, Hardware defekt.
Einstellen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

6040: WZW STAT. VERRIEGELUNGSÜBERW.
Nach WZW Vorgang Trommel durch Z-Achse runtergedrückt. Spindelposition falsch oder mechanischer Defekt. E4.3=0 im unteren Zustand

6041: WZW-SCHWENKZEITÜBERSCHREITUNG
Werkzeugtrommel klemmt (Kollision?), Hauptantrieb nicht bereit, Sicherung defekt, Hardware defekt.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.
Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6043-6046: WZW-TROMMEL POSITIONSÜBERWACHUNG
Positionierfehler Hauptantrieb, Fehler Positionsüberwachung (induktiver Näherungsschalter defekt oder verschoben, Trommelspiel), Sicherung defekt, Hardware defekt.
Die Z-Achse könnte bei ausgeschalteter Maschine aus der Verzahnung gerutscht sein.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6047: WZW-TROMMEL NICHT VERRIEGELT
Werkzeugtrommel aus Verriegelungsposition verdreht, Induktiver Näherungsschalter defekt oder verschoben, Sicherung defekt, Hardware defekt.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.
Wenn die Werkzeugwendertrommel verdreht ist (kein Defekt), gehen Sie folgendermaßen vor:
Trommel händisch in Verriegelungsstellung bringen
Wechseln Sie in die Betriebsart MANUAL (JOG).
Legen Sie den Schlüsselschalter um.
Verfahren Sie den Z-Schlitten aufwärts, bis der Alarm nicht mehr angezeigt wird.

6048: TEILUNGSZEIT ÜBERSCHRITTEN
Teilapparat klemmt (Kollision), unzureichende Druckluftversorgung, Hardware defekt.
Auf Kollision überprüfen, Druckluftversorgung überprüfen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

6049: VERRIEGELUNGSZEIT ÜBERSCHRITTEN
siehe 6048

6050: M25 BEI LAUFENDER HAUPTSPINDEL
Ursache: Programmierfehler im NC-Programm.
Laufendes Programm wird abgebrochen.
Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Abhilfe: NC-Programm korrigieren.



6064: TÜRAUTOMATIK NICHT BEREIT
Ursache: Druckausfall Türautomatik.
Türautomatik steck mechanisch.
Endschalter für offene Endlage defekt.
Sicherheitsplatinen defekt.
Verkabelung defekt.
Sicherungen defekt.
Laufendes Programm wird abgebrochen.
Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Abhilfe: Service Türautomatik.

6069: KLEMMUNG TANI NICHT OFFEN
Beim Öffnen der Klemmung fällt Druckschalter innerhalb 400ms nicht ab. Druckschalter defekt oder mechanisches Problem. E22.3

6070: DRUCKSCHALTER KLEMMUNG TANI FEHLT
Beim Schließen der Klemmung spricht Druckschalter nicht an. Keine Druckluft oder mechanisches Problem. E22.3

6071: RUNDACHSE NICHT BEREIT
Servo Ready Signal vom Frequenzumrichter fehlt. Übertemperatur Antrieb TANI oder Frequenzumrichter nicht betriebsbereit.

6072: SCHRAUBSTOCK NICHT BEREIT
Es wurde versucht, bei offenem Schraubstock oder ohne gespanntes Werkstück die Spindel zu starten.
Schraubstock blockiert mechanisch, Druckluftversorgung unzureichend, Druckluftschalter defekt, Sicherung defekt, Hardware defekt.
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6073: TEILAPPARAT NICHT BEREIT
Ursache: Verriegelt-Bero defekt.
Verkabelung defekt.
Sicherung defekt.
Spindelstart bei nicht verriegeltem Teilapparat.
Laufendes Programm wird abgebrochen.
Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Abhilfe: Service Automatischer Teilapparat.
Teilapparat verriegeln.

6074: TEILAPPARAT-ZEITÜBERSCHREITUNG
Ursache: Teilapparat klemmt mechanisch.
Verriegelt-Bero defekt.
Verkabelung defekt.
Sicherung defekt.
unzureichende Druckluftversorgung.
Laufendes Programm wird abgebrochen.
Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Abhilfe: Auf Kollision überprüfen, Druckluftversorgung überprüfen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

6075: M27 BEI LAUFENDER HAUPTSPINDEL
Ursache: Programmierfehler im NC-Programm.
Laufendes Programm wird abgebrochen.
Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Abhilfe: NC-Programm korrigieren.

7000: FALSCHES T-WORT PROGRAMMIERT
Programmierte Werkzeugposition größer als 10. Ein laufendes CNC-Programm wird angehalten. Programm mit RESET abbrechen, Programm berichtigen

7001: KEIN M6 PROGRAMMIERT
Für einen automatischen Werkzeugwechsel muss nach dem T-Wort auch ein M6 progammiert werden.

7007: VORSCHUB STOP!
Die Achsen wurden vom Robotik-interface gestoppt (Robotikeingang FEEDHOLD).

7016: HILFSANTRIEBE EINSCHALTEN
Die Hilfsantriebe sind abgeschaltet. Drücken Sie die AUX ON Taste für mindestens 0,5 s (damit wird unbeabsichtigtes Einschalten verhindert), um die Hilfsantriebe einzuschalten.

7017: REFERENZPUNKT ANFAHREN
Fahren Sie den Referenzpunkt (Z vor X vor Y) an. Wenn der Referenzpunkt nicht aktiv ist, sind manuelle Bewegungen nur mit Schlüsselschalterposition "Handbetrieb" möglich.

7018: SCHLÜSSELSCHALTER UMSCHALTEN
Beim Aktivieren von NC-Start war der Schlüsselschalter auf Position "Handbetrieb".
NC-Start kann nicht aktiviert werden.
Schalten Sie den Schlüsselschalter um, um ein CNC-Programm abzuarbeiten.



7020: SONDERBETRIEB AKTIV
Sonderbetrieb: Die Maschinentüre ist offen, die Hilfsantriebe sind eingeschalten, der Schlüsselschalter ist in der Position "Handbetrieb" und die Zustimmtaste ist gedrückt.
Die Linearachsen können bei offener Türe manuell verfahren werden. Der Werkzeugwender kann bei offener Tür nicht geschwenkt werden. Ein CNC-Programm kann nur mit stehender Spindel (DRYRUN) und im Einzelsatzbetrieb (SINGLE) ablaufen.
Aus Sicherheitsgründen: Die Funktion der Zustimmtaste wird nach 40 s automatisch unterbrochen, die Zustimmtaste muss dann losgelassen und erneut gedrückt werden.

7021: WERKZEUGWENDER FREIFAHREN
Der Werkzeugwechsel wurde unterbrochen.
Verfahrbewegungen sind nicht möglich.
Drücken Sie die Werkzeugwendertaste im JOG-Betrieb. Meldung tritt nach Alarm 6040 auf.

7022: WERKZEUGWENDER INITIALISIEREN
siehe 7021

7023: WARTEZEIT HAUPTANTRIEB!
Der LENZE Frequenzumrichter muss mindestens 20 Sekunden lang vom Versorgungsnetz getrennt werden bevor eine Wiedereinschaltung erfolgen darf. Bei schnellem Tür auf/zu (unter 20 Sekunden) erscheint diese Meldung.

7038: SCHMIERMITTEL DEFEKT
Der Druckschalter ist defekt oder verstopft.
NC-Start kann nicht aktiviert werden. Dieser Alarm kann nur durch aus- und einschalten der Maschine zurückgesetzt werden.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

7039: SCHMIERMITTEL DEFEKT
Zu wenig Schmiermittel, der Druckschalter ist defekt.
NC-Start kann nicht aktiviert werden.
Prüfen Sie das Schmiermittel und führen Sie einen ordnungsgemäßen Schmierzyklus durch oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

7040: MASCHINENTÜR OFFEN
Der Hauptantrieb kann nicht eingeschalten werden und NC-Start kann nicht aktiviert werden (ausgenommen Sonderbetrieb).
Schließen Sie die Türe, um ein CNC-Programm abzuarbeiten.

7042: MASCHINENTÜR INITIALISIEREN
Jede Bewegung bzw. NC-Start ist gesperrt.
Öffnen und schließen Sie die Türe, um die Sicherheitskreise zu aktivieren.

7043: SOLLSTÜCKZAHL ERREICHT
Eine voreingestellte Anzahl von Programmdurchläufen ist erreicht. NC-Start kann nicht aktiviert werden. Setzen Sie den Stückzähler zurück, um fortzufahren.

7050: KEIN TEIL GESPANNT!
Der Schraubstock ist nach dem Einschalten oder nach einem Alarm weder in der vorderen noch in der hinteren Endlage. NC-Start kann nicht aktiviert werden.
Verfahren Sie den Schraubstock manuell auf eine gültige Endlage.

7051: TEILAPPARAT NICHT VERRIEGELT!
Entweder ist der Teilapparat nach dem Einschalten der Maschine in einer undefinierten Lage oder das Verriegelungssignal nach einem Teilungsvorgang fehlt.
Teilungsvorgang auslösen, Verriegelungsbero kontrollieren bzw. einstellen.

7054: SCHRAUBSTOCK OFFEN !
Ursache: Schraubstock nicht gespannt.
Bei Einschalten der Hauptspindel mit M3/M4 kommt Alarm 6072 (Schraubstock nicht bereit).
Abhilfe: Schraubstock spannen.

7055: WERKZEUGSPANNSYSTEM ÖFFNEN
Wenn ein Wekzeug in der Hauptspindel eingespannt ist und die Steuerung nicht die dazugehörende T-Nummer kennt.
Werkzeug bei offener Tür mit den PC-Tasten "Strg" und " 1 " aus der Hauptspindel auswerfen.

7056: SETTINGDATEN FEHLERHAFT
Eine ungültige Werkzeugnummer ist in den Settingdaten gespeichert.
Settingdaten im Maschinenverzeichnis xxxxx.pls löschen

7057: WERKZEUGHALTER BELEGT
Das eingespannte Werkzeug kann nicht im Werkzeugwender abgelegt werden da die Position belegt ist.
Werkzeug bei offener Tür mit den PC-Tasten "Strg" und " 1 " aus der Hauptspindel auswerfen.



7058: ACHSEN FREIFAHREN
Die Position des Werkzeugwenderarmes beim Werkzeugwechsel kann nicht eindeutig definiert werden.
Maschinentüre öffnen, Werkzeugwendermagazin bis auf Anschlag zurückschieben. Im JOG-Mode den Fräskopf bis auf den Z-Ref.Schalter nach oben fahren und dann den Referenzpunkt anfahren.

7087: MOTORSCHUTZ HYDRAULIK SPANNSYSTEM AUSGELÖST!
Hydraulikmotor defekt, schwergängig, Schutzschalter falsch eingestellt.
Motor tauschen oder Schutzschalter überprüfen und gegebenenfalls tauschen

7090: SCHALTSCHRANK SCHLÜSSELSCHALTER AKTIV
Nur bei eingeschaltetem Schlüsselschalter kann die Schaltschranktür geöffnet werden ohne einen Alarm auszulösen.
Schlüsselschalter ausschalten.

7270: OFFSETABGLEICH AKTIV
Nur bei PC-MILL 105
Offsetabgleich wird durch folgende Bediensequenz ausgelöst.
- Referenzpunkt nicht aktiv
- Maschine im Referenzmodus
- Schlüsselschalter auf Handbetrieb
- Tasten STRG (oder CTRL) und gleichzeitig 4 drücken

Dies muss durchgeführt werden, wenn vor dem Werkzeugwechselvorgang die Spindelpositionierung nicht fertig ausgeführt wird (Toleranzfenster zu groß)

7271: ABGLEICH BEENDET, DATEN GESICHERT
siehe 7270



PC TURN 50 / 55 / 105 / 120 / 125 / 155
Concept TURN 55 / 60 / 105 / 155 / 250 / 260
Concept MILL 250
EMCOMAT E160
EMCOMAT E200
EMCOMILL C40
EMCOMAT FB-450 / FB-600

6000: NOT AUS
Die Not-Aus-Taste wurde gedrückt.
Der Referenzpunkt geht verloren, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Bereinigen Sie die Gefahrensituation und entriegeln Sie die Not-Aus-Taste.

6001: SPS-ZYKLUSZEITÜBERSCHREITUNG
Die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6002: SPS-KEIN PROGRAMM GELADEN
Die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6003: SPS-KEIN DATENBAUSTEIN
Die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6004: SPS-RAM SPEICHERFEHLER
Die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6005: K2 ODER K3 NICHT ABGEFALLEN
Maschine ein-ausschalten,Sicherheitsplatine defekt.

6006 NOT AUS RELAIS K1 NICHT ABGEFALLEN
Maschine ein-ausschalten,Sicherheitsplatine defekt

6007 VERSORGUNGSSCHÜTZE NICHT ABGEFALLEN

6008: FEHLENDER CAN-TEILNEHMER
Die SPS-CAN-Busplatine wird von der Steuerung nicht erkannt.
Überprüfen des Schnittstellenkabels, Spannungsversorgung der CAN-Platine.

6009: AUSGABEMODUL NICHT DURCHGESCHALTET

6010: ANTRIEB X-ACHSE NICHT BEREIT
Die Schrittmotorkarte ist defekt oder zu heiß, eine Sicherung ist defekt, Netzversorgung Über- oder Unterspannung.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet, der Referenzpunkt geht verloren.
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6011: ANTRIEB C-ACHSE NICHT BEREIT
siehe 6010

6012: ANTRIEB Z-ACHSE NICHT BEREIT
siehe 6010.

6013: HAUPTANTRIEB NICHT BEREIT
Die Hauptantriebsversorgung ist defekt oder der Hauptantrieb zu heiß, eine Sicherung ist defekt, Netzversorgung Über- oder Unterspannung.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschalten.
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6014: KEINE HAUPTSPINDELDREHZAHL
Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn die Spindeldrehzahl unter 20 U/min absinkt. Ursache ist Überlast. Ändern Sie die Schnittdaten (Vorschub, Drehzahl, Zustellung).
Das CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschalten.

6015: KEINE AWZ-SPINDELDREHZAHL
siehe 6014

6016: AWZ-SIGNAL EINGEKUPPELT FEHLT

6017: AWZ-SIGNAL AUSGEKUPPELT FEHLT
Beim kuppelbaren Werkzeugwender wird die Stellung des Ein-Auskuppelmagneten mit zwei Beros überwacht. Damit der Werkzeugwender weiterschwenken kann muss sichergestellt sein, dass die Kupplung in hinterer Endlage ist. Ebenso muss bei Betrieb mit angetriebenen Werkzeugen die Kupplung sicher in vorderer Endlage sein.
Verkabelung, Magnet, Endlagenberos überprüfen und einstellen.

6018: AS SIGNALE, K4 ODER K5 NICHT ABGEFALLEN
Maschine ein-ausschalten,Sicherheitsplatine defekt.

6019: NETZEINSPEISE-MODUL NICHT BETRIEBSBEREIT
Maschine ein-ausschalten,Netzeinspeisemodul, Achssteller defekt 6020 AWZ-Antrieb Störung Maschine ein-ausschalten,Achssteller defekt.

6021: ZANGE ZEITÜBERWACHUNG
Wenn beim Schliessen des Spannmittels der Druckschalter nicht innerhalb einer Sekunde anspricht.

6022: SPANNMITTELPLATINE DEFEKT
Wenn das Signal "Spannmittel gespannt" dauernd gemeldet wird, obwohl kein Ansteuerbefehl ausgegeben wird. Platine tauschen.

6023: ZANGE DRUCKÜBERWACHUNG
Wenn bei geschlossenem Spannmittel der Druckschalter ausschaltet (Druckluftausfall länger als 500ms).

6024: MASCHINENTÜR OFFEN
Die Türe wurde während einer Bewegung der Maschine geöffnet. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.

6025: RÄDERDECKEL OFFEN
Der Räderdeckel wurde während einer Bewegung der Maschine geöffnet. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.
Schließen Sie den Deckel, um fortzusetzen.

6026: MOTORSCHUTZ KÜHLMITTELPUMPE AUSGELÖST

6027: TÜRENDSCHALTER DEFEKT
Der Türendschalter der automatischen Maschinentür ist verschoben, defekt oder falsch verkabelt.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6028: TÜR ZEITÜBERSCHREITUNG
Die automatische Türe klemmt, unzureichende Druckluftversorgung, Endschalter defekt.
Türe, Druckluftversorgung und Endschalter überprüfen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

6029: PINOLE ZEITÜBERSCHREITUNG
Wenn die Pinole nicht innerhalb von 10 Sekunden eine Endlage erreicht.
Ansteuerung, Endschalterberos einstellen, oder Pinole klemmt.

6030: KEIN TEIL GESPANNT
Kein Werkstück vorhanden, Schraubstockgegenlager verschoben, Schaltnocke verschoben, Hardware defekt.
Einstellen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

6031: PINOLE AUSGEFALLEN

6032: WZW-SCHWENKZEITÜBERSCHREITUNG VW
siehe 6041.

6033: WZW-SYNC-IMPULS FEHLERHAFT
Hardware defekt.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6037: FUTTER ZEITÜBERSCHREITUNG
Wenn beim Schliessen des Spannmittels der Druckschalter nicht innerhalb einer Sekunde anspricht.

6039: FUTTER DRUCKÜBERWACHUNG
Wenn bei geschlossenem Spannmittel der Druckschalter ausschaltet (Druckluftausfall länger als 500ms).

6040: WZW-STATISCHE VERRIEGELUNGSÜBERWACHUNG
Der Werkzeugwender ist in keiner verriegelten Position, Werkzeugwender-Geberplatine defekt, Verkabelung defekt, Sicherung defekt.
Schwenken Sie den Werkzeugwender mit der Werkzeugwendertaste, überprüfen Sie die Sicherungen oder EMCO Kundendienst verständigen.

6041: WZW-SCHWENKZEIT-ÜBERSCHREITUNG VW
Werkzeugwenderscheibe klemmt (Kollision?), Sicherung defekt, Hardware defekt.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.
Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6042: THERMISCHE STÖRUNG WZW
Werkzeugwendermotor zu heiß.
Mit dem Werkzeugwender dürfen max. 14 Schwenkvorgänge pro Minute durchgeführt werden.



6043: WZW-SCHWENKZEIT-ÜBERSCHREITUNG RW
Werkzeugwenderscheibe klemmt (Kollision?), Sicherung defekt, Hardware defekt.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.
Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6044: BREMSWIDERSTAND - HAUPTANTRIEB ÜBERLASTET
Anzahl der Drehzahländerungen im Programm reduzieren.

6045: WZW-SYNC-IMPULS FEHLT
Hardware defekt.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6046: WZW-ENCODER DEFEKT
Sicherung defekt, Hardware defekt.
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6048: FUTTER NICHT BEREIT
Es wurde versucht, bei offenem Futter oder ohne gespanntes Werkstück die Spindel zu starten.
Futter blockiert mechanisch, Druckluftversorgung unzureichend, Sicherung defekt, Hardware defekt.
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6049: ZANGE NICHT BEREIT
siehe 6048.

6050: M25 BEI LAUFENDER HAUPTSPINDEL
Bei M25 muss die Hauptspindel stehen (Auslaufphase beachten, evtl. Verweilzeit programmieren).

6055: KEIN TEIL GESPANNT
Dieser Alarm tritt auf, wenn bei bereits drehender Hauptspindel das Spannmittel oder die Pinole eine Endlage erreichen.
Das Werkstück wurde aus dem Spannmittel geschleudert oder von der Pinole in das Spannmittel gedrückt. Spannmitteleinstellungen, Spannkräfte kontrollieren, Schnittwerte ändern.

6056: PINOLE NICHT BEREIT
Es wurde versucht, bei undefinierter Pinolenposition die Spindel zu starten, eine Achse zu bewegen oder den Werkzeugwender zu bewegen.
Pinole blockiert mechanisch (Kollision?), Druckluftversorgung unzureichend, Sicherung defekt, Magnetschalter defekt.
Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6057: M20/M21 BEI LAUFENDER HAUPTSPINDEL
Bei M20/M21 muss die Hauptspindel stehen (Auslaufphase beachten, evtl. Verweilzeit programmieren).

6058: M25/M26 BEI AUSGEFAHRENER PINOLE
Um das Spannmittel in einem NC-Programm mit M25 oder M26 zu betätigen, muss sich die Pinole inder hinteren Endlage befinden.

6059: C-ACHSE SCHWENKZEITÜBERSCHREITUNG
C-Achse schwenkt innerhalb von 4 Sekunden nicht ein.
Grund: zu wenig Luftdruck, bzw. Mechanik verklemmt.

6060: C-ACHSE VERRIEGELUNGSÜBERWACHUNG
Beim Einschwenken der C-Achse spricht der Endschalter nicht an.
Pneumatik, Mechanik und Endschalter überprüfen.

6064: TÜRAUTOMATIK NICHT BEREIT
Die Türe steckt mechanisch (Kollision?), unzureichende Druckluftversorgung, Endschalter defekt, Sicherung defekt.
Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6065: STÖRUNG LADEMAGAZIN
Lader nicht bereit.
Überprüfen Sie, ob der Lader eingeschaltet, richtig angeschlossen und betriebsbereit ist, bzw. Lader deaktivieren (WinConfig).

6066: STÖRUNG SPANNMITTEL
Keine Druckluft am Spannmittel
Pneumatik und Lage der Spannmittelberos überprüfen.

6067: KEINE DRUCKLUFT
Druckluft einschalten, Druckschaltereinstellung kontrollieren.

6068: HAUPTMOTOR ÜBERTEMPERATUR

6070: ENDSCHALTER PINOLE ANGEFAHREN
Ursache: Die Achse ist auf die Pinole aufgefahren.
Abhilfe: Schlitten wieder von der Pinole wegfahren.

6071: ENDSCHALTER X-ACHSE ANGEFAHREN
Ursache: Die Achse ist an den Endschalter angefahren.
Abhilfe: Die Achse wieder vom Endschalter wegfahren.

6072: ENDSCHALTER Z-ACHSE ANGEFAHREN
siehe 6071

6073: FUTTERSCHUTZ OFFEN
Ursache: Der Futterschutz ist geöffnet.
Abhilfe: Schließen Sie den Futterschutz.

6074: KEINE RÜCKMELDUNG VON USB-SPS
Maschine ein-ausschalten, Verkabelung kontrollieren, USB Platine defekt.

6075: ACHSENDSCHALTER AUSGELÖST
siehe 6071

6077 SCHRAUBSTOCK NICHT BEREIT
Ursache: Druckverlust im Spannsystem.
Abhilfe: Druckluft und Luftleitungen kontrollieren.

6078 SCHUTZSCHALTER WERKZEUGMAGAZIN AUSGELÖST
Ursache: Schwenkintervalle zu kurz.
Abhilfe: Schwenkintervalle erhöhen.

6079 SCHUTZSCHALTER WERKZEUGWECHSLER AUSGELÖST
siehe 6068

6080 DRUCKSCHALTER KLEMMUNG TANI FEHLT
Ursache: Beim Schließen der Klemmung spricht Druckschalter nicht an. Keine Druckluft oder mechanisches Problem.
Abhilfe: Druckluft überprüfen.

6081 KLEMMUNG TANI NICHT OFFEN
siehe 6080

6082 STÖRUNG AS/SIGNAL
Ursache: Active Safety-Signal X/Y-Steller fehlerhaft.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6083 STÖRUNG AS/SIGNAL
Ursache: Active Safety-Signal Hauptspindel/Z-Steller fehlerhaft.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6084 STÖRUNG AS/SIGNAL UE-MODUL
Ursache: Active Safety-Signal Ungeregelte Einspeisung-Modul fehlerhaft.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6085 N=0 RELAIS NICHT ABGEFALLEN
Ursache: Drehzahl-Null-Relais nicht abgefallen.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO (Relais tauschen).

6086 UNTERSCHIEDLICHE TÜR-SIGNALE VON PIC UND SPS
Ursache: ACC-PLC und USBSPS bekommen einen unterschiedlichen Status der Türe gemeldet.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6087 ANTRIEB A-ACHSE NICHT BEREIT
siehe 6010

6088 SCHUTZSCHALTER TÜRSTEUERGERÄT AUSGELÖST
Ursache: Überlast Türantrieb.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO (Motor, Antrieb tauschen).

6089 ANTRIEB B-ACHSE NICHT BEREIT
siehe 6010



6090 SPÄNEFÖRDERERSCHÜTZ NICHT ABGEFALLEN
Ursache: Spänefördererschütz nicht abgefallen.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO (Schütz tauschen).

6091 TÜRAUTOMATIKSCHÜTZ NICHT ABGEFALLEN
Ursache: Türautomatikschütz nicht abgefallen.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO (Schütz tauschen).

6092 NOT AUS EXTERN

6093 STÖRUNG AS-SIGNAL A-ACHSE
Ursache: Active Safety-Signal A-Steller fehlerhaft.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6095 ÜBERTEMPERATUR SCHALTSCHRANK
Ursache: Temperaturüberwachung angesprochen.
Abhilfe: Schaltschrankfilter und -Lüfter überprüfen, Auslösetemperatur erhöhen, Maschine aus- und einschalten.

6096 SCHALTSCHRANKTÜR OFFEN
Ursache: Schaltschranktür ohne Schlüsselschalterfreigabe geöffnet.
Abhilfe: Schaltschranktür schließen, Maschine aus- und einschalten.

6900 USBSPS nicht verfügbar
Ursache: USB-Kommunikation mit der Sicherheitsplatine konnte nicht hergestellt werden.
Abhilfe: Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6901 Fehler Not-Aus-Relais
Ursache: USBSPS NOT-AUS Relais Defekt.
Abhilfe: Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6902 Fehler Stillstandsüberwachung X
Ursache: Unerlaubte Bewegung der X-Achse im aktuellen Betriebszustand.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6903 Fehler Stillstandsüberwachung Z
Ursache: Unerlaubte Bewegung der Z-Achse im aktuellen Betriebszustand.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6904 Fehler Alive-Schaltung SPS
Ursache: Fehler in Verbindung (Watchdog) von Sicherheitsplatine mit SPS.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6906 Fehler Überdrehzahl Spindel
Ursache: Die Hauptspindeldrehzahl überschreitet den maximal zulässigen Wert für den aktuellen Betriebszustand.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6907 Fehler Impulsfreigabe ER-Modul
Ursache: ACC-SPS hat das Einspeise-Rückspeise-Modul nicht abgeschaltet.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6908 Fehler Stillstandsüberwachung Hauptspindel
Ursache: Unerwartetes Anlaufen der Hauptspindel im Betriebszustand.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6909 Fehler Reglerfreigabe ohne Spindel Start
Ursache: Die Reglerfreigabe der Hauptspindel wurde von der ACC-SPS ohne gedrückter Spindel-Start-Taste gegeben.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6910 Fehler Stillstandsüberwachung Y
Ursache: Unerlaubte Bewegung der Y-Achse im aktuellen Betriebszustand.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6911 Fehler Stillstandsüberwachung Achsen
Ursache: Unerlaubte Bewegung der Achse im aktuellen Betriebszustand.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6912 Fehler Achsen Geschwindigkeit zu hoch
Ursache: Der Vorschub der Achsen überschreitet den maximal zulässigen Wert für den aktuellen Betriebszustand.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6913 Fehler X Geschwindigkeit zu hoch
Ursache: Vorschub der X-Achse überschreitet den maximal zulässigen Wert für den aktuellen Betriebszustand.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6914 Fehler Y Geschwindigkeit zu hoch
Ursache: Vorschub der Y-Achse überschreitet den maximal zulässigen Wert für den aktuellen Betriebszustand.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6915 Fehler Z Geschwindigkeit zu hoch
Ursache: Vorschub der Z-Achse überschreitet den maximal zulässigen Wert für den aktuellen Betriebszustand.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6916 FEHLER X-BERO DEFEKT
Ursache: Bero der X-Achse liefert kein Signal.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6917 FEHLER Y-BERO DEFEKT
Ursache: Bero der Y-Achse liefert kein Signal.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6918 FEHLER Z-BERO DEFEKT
Ursache: Bero der Z-Achse liefert kein Signal.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6919 SPINDEL-BERO DEFEKT
Ursache: Bero der Hauptspindel liefert kein Signal.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6920 X-RICHTUNGSUMKEHR ZU LANGE "1"
Ursache: Die Richtungsumkehr der X-Achse wurde für mehr als drei Sekunden an die USBSPS gesendet.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Vermeiden Sie längeres Hin- und Herfahren mit dem Handrad . Bei mehrmaligem Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6921 Y-RICHTUNGSUMKEHR ZU LANGE "1"
Ursache: Die Richtungsumkehr der Y-Achse wurde für mehr als drei Sekunden an die USBSPS gesendet.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Vermeiden Sie längeres Hin- und Herfahren mit dem Handrad . Bei mehrmaligem Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6922 Z-RICHTUNGSUMKEHR ZU LANGE "1"
Ursache: Die Richtungsumkehr der Z-Achse wurde für mehr als drei Sekunden an die USBSPS gesendet.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Vermeiden Sie längeres Hin- und Herfahren mit dem Handrad . Bei mehrmaligem Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.



6923 UNTERSCHIEDLICHE TÜR-SIGNALE VON PIC UND SPS
Ursache: ACC-PLC und USBSPS bekommen einen unterschiedlichen Status der Türe gemeldet.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligem Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6924 FEHLER IMPULSFREIGABE HAUPTSPINDEL
Ursache: Die Impulsfreigabe am Hauptspindelsteller wurde durch die USBSPS unterbrochen, da die PLC diese nicht rechtzeitig abschaltete.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligem Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6925 FEHLER NETZSCHÜTZ!
Ursache: Netzschütz fällt im aktuellen Betriebszustand nicht ab, oder zieht nicht an.
Abhilfe: Alarm mit Not-Aus-Taste löschen und Maschine neu initialisieren. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6926 FEHLER MOTORSCHÜTZ!
Ursache: Motorschütz fällt im aktuellen Betriebszustand nicht ab.
Abhilfe: Alarm mit Not-Aus-Taste löschen und Maschine neu initialisieren. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6927 FEHLER NOT-AUS AKTIV!
Ursache: Not-Aus-Taste wurde gedrückt.
Abhilfe: Maschine neu initialisieren.

6928 FEHLER STILLSTANDSÜBERWACHUNG WERKZEUGWENDER
Ursache: Unerlaubte Bewegung des Werkzeugwenders im aktuellen Betriebszustand.
Abhilfe: Alarm mit Not-Aus-Taste löschen und Maschine neu initialisieren. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6929 FEHLER ZUHALTUNG/VERRIEGELUNG MASCHINENTÜRE
Ursache: Zustand der Türverriegelung nicht plausibel oder Türzuhaltung nicht funktionsfähig.
Abhilfe: Alarm mit Not-Aus-Taste löschen und Maschine neu initialisieren. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6930 FEHLER PLAUSIBILITÄT HAUPTSPINDEL BEROS
Ursache: Signal der Hauptspindelberos unterschiedlich.
Abhilfe: Alarm mit Not-Aus-Taste löschen und Maschine neu initialisieren. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6931 FEHLER PLAUSIBILITÄT QUICK-STOPP-FUNKTION HAUPTANTRIEB
Ursache: Hauptantriebssteller bestätigt im aktuellen Betriebszustand die Schnellhalt-Funktion nicht.
Abhilfe: Alarm mit Not-Aus-Taste löschen und Maschine neu initialisieren. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6999 USB-ERWEITERUNG FÜR ROBOTIK NICHT VERFÜGBAR
Ursache: Die USB-Erweiterung für Robotik kann vom ACC nicht angesprochen werden.
Abhilfe: Kontaktieren Sie EMCO.

7000: FALSCHES T-WORT PROGRAMMIERT
Programmierte Werkzeugposition größer als 8.
Ein laufendes CNC-Programm wird angehalten.
Programm mit RESET abbrechen, Programm berichtigen

7007: VORSCHUB STOP
Im Robotik-Betrieb liegt ein HIGH Signal am Eingang E3.7. Vorschub Stop ist aktiv, bis ein LOW Signal am Eingang E3.7 anliegt.

7016: HILFSANTRIEBE EINSCHALTEN
Die Hilfsantriebe sind abgeschaltet. Drücken Sie die AUX ON Taste für mindestens 0,5 s (damit wird unbeabsichtigtes Einschalten verhindert), um die Hilfsantriebe einzuschalten (ein Schmierimpuls wird ausgelöst)

7017: REFERENZPUNKT ANFAHREN
Fahren Sie den Referenzpunkt an.
Wenn der Referenzpunkt nicht aktiv ist, sind manuelle Bewegungen der Vorschubachsen nur mit Schlüsselschalterposition "Handbetrieb" möglich.

7018: SCHLÜSSELSCHALTER UMSCHALTEN
Beim Aktivieren von NC-Start war der Schlüsselschalter auf Position "Handbetrieb".
NC-Start kann nicht aktiviert werden.
Schalten Sie den Schlüsselschalter um, um ein CNC-Programm abzuarbeiten.



7019: STÖRUNG PNEUMATIKÖLER
Pneumatiköl nachfüllen

7020: SONDERBETRIEB AKTIV
Sonderbetrieb: Die Maschinentüre ist offen, die Hilfsantriebe sind eingeschalten, der Schlüsselschalter ist in der Position "Handbetrieb" und die Zustimmtaste ist gedrückt.
Die Linearachsen können bei offener Türe manuell verfahren werden. Der Werkzeugwender kann bei offener Tür geschwenkt werden. Ein CNC-Programm kann nur mit stehender Spindel (DRYRUN) und im Einzelsatzbetrieb (SINGLE) ablaufen.
Aus Sicherheitsgründen: Die Funktion der Zustimmtaste wird nach 40 s automatisch unterbrochen, die Zustimmtaste muss dann losgelassen und erneut gedrückt werden.

7021: WERKZEUGWENDER FREIFAHREN
Der Werkzeugwechsel wurde unterbrochen.
Spindelstart und NC Start sind nicht möglich.
Drücken Sie die Werkzeugwendertaste im RESET-Zustand der Steuerung.

7022: AUFFANGSCHALENÜBERWACHUNG
Zeitüberschreitung der Schwenkbewegung.
Kontrollieren Sie die Pneumatik, bzw. ob die Mechanik verklemmt ist (evtl. Werkstück eingeklemmt).

7023: DRUCKSCHALTER EINSTELLEN !
Während dem Öffnen und Schließen des Spannmittels muss der Druckschalter einmal aus/einschalten.
Druckschalter einstellen, ab PLC-Version 3.10 gibt es diesen Alarm nicht mehr.

7024: SPANNMITTELBERO EINSTELLEN !
Bei offenem Spannmittel und aktiver Endlagenüberwachung muss der jeweilige Bero die Geöffnet-Stellung rückmelden.
Spannmittelbero überprüfen und einstellen, Verkabelung überpüfen.

7025 WARTEZEIT HAUPTANTRIEB !
Der LENZE Frequenzumrichter muss mindestens 20 Sekunden lang vom Versorgungsnetz getrennt werden bevor eine Wiedereinschaltung erfolgen darf. Bei schnellem Tür auf/zu (unter 20 Sekunden) erscheint diese Meldung.

7026 MOTORSCHUTZ HAUPTMOTORLÜFTER AUSGELÖST!

7038: SCHMIERMITTEL DEFEKT
Der Druckschalter ist defekt oder verstopft.
NC-Start kann nicht aktiviert werden. Dieser Alarm kann nur durch aus- und einschalten der Maschine zurückgesetzt werden.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

7039: SCHMIERMITTEL DEFEKT
Zu wenig Schmiermittel, der Druckschalter ist defekt.
NC-Start kann nicht aktiviert werden.
Prüfen Sie das Schmiermittel und führen Sie einen ordnungsgemäßen Schmierzyklus durch oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

7040: MASCHINENTÜR OFFEN
Der Hauptantrieb kann nicht eingeschaltet werden und NC-Start kann nicht aktiviert werden (ausgenommen Sonderbetrieb).
Schließen Sie die Türe, um ein CNC-Programm abzuarbeiten.

7041: RÄDERDECKEL OFFEN
Die Hauptspindel kann nicht eingeschaltet werden und NC-Start kann nicht aktiviert werden.
Schließen Sie den Räderdeckel, um ein CNC-Programm zu starten.

7042: MASCHINENTÜR INITIALISIEREN
Jede Bewegung im Arbeitsraum ist gesperrt.
Öffnen und schließen Sie die Türe, um die Sicherheitskreise zu aktivieren.

7043: SOLLSTÜCKZAHL ERREICHT
Eine voreingestellte Anzahl von Programmdurchläufen ist erreicht. NC-Start kann nicht aktiviert werden. Setzen Sie den Stückzähler zurück, um fortzufahren.

7048: FUTTER OFFEN
Diese Meldung zeigt an, dass das Futter nicht gespannt ist. Sie verschwindet, sobald ein Werkstück gespannt wird.

7049: FUTTER - KEIN TEIL GESPANNT
Kein Werkstück ist gespannt, das Einschalten der Spindel ist gesperrt.

7050: ZANGE OFFEN
Diese Meldung zeigt an, dass die Zange nicht gespannt ist. Sie verschwindet, sobald ein Werkstück gespannt wird.



7051: ZANGE - KEIN TEIL GESPANNT
Kein Werkstück ist gespannt, das Einschalten der Spindel ist gesperrt.

7052: PINOLE IN ZWISCHENSTELLUNG
Die Pinole ist in keiner definierten Position.
Alle Achsbewegungen, die Spindel und der Werkzeugwender sind gesperrt.
Verfahren Sie die Pinole in die hintere Endlage oder spannen Sie ein Werkstück mit der Pinole.

7053: PINOLE - KEIN TEIL GESPANNT
Die Pinole ist bis auf die vordere Endlage verfahren.
Um weiterzuarbeiten müssen Sie die Pinole zuerst ganz zurück in die hintere Endlage verfahren.

7054: SPANNMITTEL - KEIN TEIL GESPANNT
Kein Werkstück ist gespannt, das Einschalten der Spindel ist gesperrt.

7055: SPANNMITTEL OFFEN
Diese Meldung zeigt an, dass das Spannmittel nicht im Spannzustand ist. Sie verschwindet, sobald ein Werkstück gespannt wird.

7060: ENDSCHALTER PINOLE FREIFAHREN!
Die Achse ist auf die Pinole aufgefahren. Den Schlitten wieder von der Pinole wegfahren.

7061: ENDSCHALTER X-ACHSE FREIFAHREN !
Die Achse ist an den Endschalter angefahren. Die Achse wieder vom Endschalter wegfahren.

7062: ENDSCHALTER Z-ACHSE FREIFAHREN !
siehe 7061

7063: ÖLSTAND ZENTRALSCHMIERUNG !
Zu geringer Ölstand in der Zentralschmierung. Öl laut Wartungsanleitung der Maschine nachfüllen.

7064: FUTTERSCHUTZ OFFEN !
Der Futterschutz ist geöffnet. Schließen Sie den Futterschutz.

7065: MOTORSCHUTZ KÜHLMITTELPUMPE AUSGELÖST !
Die Kühlmittelpumpe ist überhitzt. Kontrollieren Sie die Kühlmittelpumpe auf Leichtgängigkeit, Verschmutzung. Stellen Sie sicher, dass ausreichend Kühlflüssigkeit in der Kühlmitteleinrichtung befindet.

7066: WERKZEUG BESTÄTIGEN !
Drücken Sie nach einem Werkzeugwechsel die Taste T zum Bestätigen des Werkzeugwechsels.

7067: HANDBETRIEB
Der Schlüsselschalter Sonderbetrieb befindet sich in der Stellung Einrichten (Hand).

7068: X-HANDRAD IN EINGRIFF
Das Sicherheitshandrad ist für eine manuelle Verfahrbewegung eingerastet. Das Einrasten des Sicherheitshandrades wird durch berührungslose Schalter überwacht. Bei eingerastetem Handrad kann der Achsenvorschub nicht eingeschaltet werden. Zum automatischen Abarbeiten eines Programmes muss der Eingriff des Handrades wieder gelöst werden.

7069: Y-HANDRAD IN EINGRIFF
siehe 7068

7070: Z-HANDRAD IN EINGRIFF
siehe 7068

7071: WERKZEUGWECHSEL VERTIKAL !
Die Abdeckung für das manuelle Spannen des Werkzeughalters wird durch einen Schalter überwacht. Der Schalter meldet einen nicht abgenommenen Aufsteckschlüssel oder eine offen gelassene Abdeckung. Entfernen Sie nach dem Werkzeugspannen den Aufsteckschlüssel undschließen Sie die Abdeckung.

7072: WERKZEUGWECHSEL HORIZONTAL !
Der Drehknopf für das manuelle Spannen des Werkzeuges auf die Horizontalspindel wird durch einen Schalter überwacht. Der Schalter meldet einen festgezogenen Drehknopf. Die Spindel wird gesperrt. Lösen Sie nach dem Werkzeugspannen den Drehknopf.

7073: ENDSCHALTER Y-ACHSE FREIFAHREN !
siehe 7061

7074: WERKZEUG WECHSELN !
Programmiertes Werkzeug einspannen.

7076: FRÄSKOPF SCHWENKEINRICHTUNG VERRIEGELN !
Der Fräskopf ist nicht ganz ausgeschwenkt. Den Fräskopf mechanisch fixieren (Endschalter muss betätigt werden).



7077: WERKZEUGWENDER EINSTELLEN !
Keine gültigen Maschinendaten für Werkzeugwechsel vorhanden. Kontaktieren Sie EMCO.

7078: WERKZEUGKÖCHER NICHT ZURÜCKGESCHWENKT !
Abbruch während des Werkzeugwechsel. Werkzeugköcher im Einrichtbetrieb zurückschwenken.

7079: WERKZEUGWECHSELARM NICHT IN GRUNDSTELLUNG !
siehe 7079

7080: WERKZEUG NICHT RICHTIG EINGESPANNT !
Der Kegel des Werkzeugs befindet sich außerhalb der Toleranz. Das Werkzeug ist um 180° verdreht eingespannt. Der Bero Werkzeugspannung ist verstellt. Werkzeug kontrollieren und neu einspannen. Tritt das Problem bei mehreren Werkzeugen auf, kontaktieren Sie EMCO.

7082: SCHUTZSCHALTER SPÄNEFÖRDERER AUSGELÖST !
Der Späneförderer ist überlastet. Das Förderband auf Leichtgängigkeit kontrollieren und eingeklemmte Späne entfernen.

7083: MAGAZINIEREN AKTIV !
Ein Werkzeug wurde bei der nicht chaotischen Werkzeugverwaltung aus der Hauptspindel entnommen. Die Werkzeugtrommel aufmagazinieren.

7084: SCHRAUBSTOCK OFFEN !
Der Schraubstock ist nicht gespannt. Den Schraubstock spannen.

7085 RUNDACHSE A AUF 0° FAHREN !
Ursache: Herunterfahren des machine operating controllers (MOC) geht erst wenn die A-Rundachse auf 0° steht.
Muss vor jedem Ausschalten der Maschine bei vorhandener 4.5. Rundachse gemacht werden.
Abhilfe: Rundachse A auf 0° fahren.

7088 ÜBERTEMPERATUR SCHALTSCHRANK
Ursache: Temperaturüberwachung angesprochen.
Abhilfe: Schaltschrankfilter und -Lüfter überprüfen, Auslösetemperatur erhöhen.

7089 SCHALTSCHRANKTÜR OFFEN
Ursache: Schaltschranktür offen.
Abhilfe: Schaltschranktür schließen.

7900 NOT-AUS INITIALISIEREN!
Ursache: Die Not-Aus-Taste muss initialisiert werden.
Abhilfe: Not-Aus-Taste drücken und wieder herausziehen.

7901 MASCHINENTÜRE INITIALISIEREN!
Ursache: Die Maschinentüre muss initialisiert werden.
Abhilfe: Maschinentüre öffnen und wieder schließen.



Eingabegerätealarme 1700 - 1899

Diese Alarme und Meldungen werden von der Steuerungstastatur ausgelöst.

1701 Fehler in RS232
Ursache: Einstellungen der seriellen Schnittstelle sind ungültig oder die Verbindung mit der seriellen Tastatur wurde unterbrochen.
Abhilfe: Einstellungen der seriellen Schnittstelle überprüfen bzw. Tastatur aus-/einschalten und Kabelverbindung kontrollieren.

1703 Ext. Keyboard nicht verfügbar
Ursache: Verbindung mit der externen Tastatur kann nicht hergestellt werden.
Abhilfe: Einstellungen der externen Tastatur überprüfen bzw. Kabelverbindung kontrollieren.

1704 Ext. Keyboard: Checksummenfehler
Ursache: Fehler bei der Übertragung
Abhilfe: Die Verbindung zur Tastatur wird automatisch wiederhergestellt. Sollte dies fehlschlagen, Keyboard aus-/einschalten.

1705 Ext. Keyboard: Allg. Fehler
Ursache: Die angeschlossene Tastatur meldete einen Fehler.
Abhilfe: Tastatur aus- und wieder anstecken. Bei wiederholtem Auftreten den EMCO-Service kontaktieren.

1706 Allgemeiner USB-Fehler
Ursache: Fehler in der USB-Kommunikation
Abhilfe: Tastatur aus- und wieder anstecken. Bei wiederholtem Auftreten den EMCO-Service kontaktieren.

1707 Ext. Keyboard: keine LEDs
Ursache: Fehlerhaftes LED-Kommando wurde an die Tastatur gesandt.
Abhilfe: EMCO-Service kontaktieren.

1708 Ext. Keyboard: unbek. Kommando
Ursache: Unbekanntes Kommando wurde an die Tastatur gesandt.
Abhilfe: EMCO-Service kontaktieren.

1710 Easy2control wurde nicht korrekt installiert!
Ursache: Fehlerhafte Installation von Easy2control
Abhilfe: Software neu installieren bzw. EMCO-Service kontaktieren

1711 Fehlerhafte Initialisierung der Easy2control!
Ursache: Konfigurationsdatei onscreen.ini für Easy2control fehlt.
Abhilfe: Software neu installieren bzw. EMCO-Service kontaktieren

1712 USB-Dongle für Easy2control nicht gefunden!
Ursache: USB-Dongle für Easy2control ist nicht angeschlossen. Easy2control wird zwar angezeigt, lässt sich aber nicht bedienen.
Abhilfe: USB-Dongle für Easy2control anschließen

1801 Tastaturzuordnungstab. fehlt
Ursache: Die Datei mit der Tastenzuordnung konnte nicht gefunden werden.
Abhilfe: Software neu installieren bzw. EMCO-Service kontaktieren

1802 Verbindung zum Keyboard verloren
Ursache: Verbindung zur seriellen Tastatur wurde unterbrochen.
Abhilfe: Keyboard aus-/einschalten und Kabelverbindung kontrollieren.

Achscontrolleralarme 8000 - 9000, 22000 - 23000, 200000 - 300000

8000 Fataler Fehler AC

8100 Fataler Initialisierungsfehler AC
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8101 Fataler Initialisierungsfehler AC
siehe 8100.

8102 Fataler Initialisierungsfehler AC
siehe 8100.

8103 Fataler Initialisierungsfehler AC
siehe 8100.

8104 Fataler AC Systemfehler
siehe 8100.

8105 Fataler Initialisierungsfehler AC
siehe 8100.

8106 Keine PC-COM Karte wurde gefunden
Ursache: PC-COM Karte kann nicht angesteuert werden (ev. nicht eingebaut).
Abhilfe: Karte einbauen, andere Adresse mit Jumper einstellen

8107 PC-COM Karte reagiert nicht
siehe 8106.

8108 Fataler Fehler auf PC-COM Karte
siehe 8106.

8109 Fataler Fehler auf PC-COM Karte
siehe 8106.

8110 PC-COM Initmessage fehlt
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8111 PC-COM Konfigurationsfehler
siehe 8110.

8113 Ungültige Daten (pccom.hex)
siehe 8110.

8114 Programmierfehler auf PC-COM
siehe 8110.

8115 PC-COM Programmpaketquittung fehlt
siehe 8110.

8116 PC-COM Hochlauffehler
siehe 8110.

8117 Fataler Initdatenfehler(pccom.hex)
siehe 8110.

8118 Fataler Initfehler AC
siehe 8110, ev. zu wenig RAM-Speicher

8119 PC Interrupt Nummer nicht möglich
Ursache: Die PC-Interrupt-Nummer kann nicht verwendet werden.
Abhilfe: In der Windows95 Systemsteuerung mit Programm System freie Interrupt-Nummer ermitteln (erlaubt: 5,7,10, 11, 12, 3, 4 und 5) und diese Nummer in WinConfig eintragen.

8120 PC Interrupt nicht freigebbar
siehe 8119

8121 Ungültiges Kommando an PC-COM
Ursache: Interner Fehler oder Kabel defekt
Abhilfe: Kabel überprüfen (anschrauben); Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8122 Interne AC Mailbox voll
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8123 RECORD Datei nicht erstellbar
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8124 RECORD Datei nicht beschreibbar
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8125 Zuwenig Speicher für Recordpuffer
Ursache: Zuwenig RAM-Speicher, Aufzeichnungszeit zu groß.
Abhilfe: Software neu starten, bei Bedarf Treiber usw. entfernen, um Speicher verfügbar zu machen, Aufzeichnungszeit verringern.

8126 AC Interpolator läuft zu lange
Ursache: Ev. ungenügende Rechnerleistung.
Abhilfe: Mit WinConfig längere Interruptzeit einstellen. Dadurch kann jedoch eine schlechtere Bahngenauigkeit entstehen.

8127 Zuwenig Speicher im AC
Ursache: Zuwenig RAM-Speicher
Abhilfe: Andere laufende Programme beenden, Software neu starten, bei Bedarf Treiber usw. entfernen, um Speicher verfügbar zu machen.

8128 Unbekannte Meldung im AC empfangen
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8129 Fehlerhafte MSD, Achszuordnung
siehe 8128.



8000 Fataler Fehler AC

8100 Fataler Initialisierungsfehler AC
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8101 Fataler Initialisierungsfehler AC

siehe 8100.

8102 Fataler Initialisierungsfehler AC
siehe 8100.

8103 Fataler Initialisierungsfehler AC
siehe 8100.

8104 Fataler AC Systemfehler
siehe 8100.

8105 Fataler Initialisierungsfehler AC
siehe 8100.

8106 Keine PC-COM Karte wurde gefunden
Ursache: PC-COM Karte kann nicht angesteuert werden (ev. nicht eingebaut).
Abhilfe: Karte einbauen, andere Adresse mit Jumper einstellen

8107 PC-COM Karte reagiert nicht
siehe 8106.

8108 Fataler Fehler auf PC-COM Karte
siehe 8106.

8109 Fataler Fehler auf PC-COM Karte
siehe 8106.

8110 PC-COM Initmessage fehlt
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8111 PC-COM Konfigurationsfehler
siehe 8110.

8113 Ungültige Daten (pccom.hex)
siehe 8110.

8114 Programmierfehler auf PC-COM
siehe 8110.

8115 PC-COM Programmpaketquittung fehlt
siehe 8110.

8116 PC-COM Hochlauffehler
siehe 8110.

8117 Fataler Initdatenfehler(pccom.hex)
siehe 8110.

8118 Fataler Initfehler AC
siehe 8110, ev. zu wenig RAM-Speicher

8119 PC Interrupt Nummer nicht möglich
Ursache: Die PC-Interrupt-Nummer kann nicht verwendet werden.
Abhilfe: In der Windows95 Systemsteuerung mit Programm System freie Interrupt-Nummer ermitteln (erlaubt: 5,7,10, 11, 12, 3, 4 und 5) und diese Nummer in WinConfig eintragen.

8120 PC Interrupt nicht freigebbar
siehe 8119

8121 Ungültiges Kommando an PC-COM
Ursache: Interner Fehler oder Kabel defekt
Abhilfe: Kabel überprüfen (anschrauben); Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8122 Interne AC Mailbox voll
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8123 RECORD Datei nicht erstellbar
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8124 RECORD Datei nicht beschreibbar
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8125 Zuwenig Speicher für Recordpuffer
Ursache: Zuwenig RAM-Speicher, Aufzeichnungszeit zu groß.
Abhilfe: Software neu starten, bei Bedarf Treiber usw. entfernen, um Speicher verfügbar zu machen, Aufzeichnungszeit verringern.

8126 AC Interpolator läuft zu lange
Ursache: Ev. ungenügende Rechnerleistung.
Abhilfe: Mit WinConfig längere Interruptzeit einstellen. Dadurch kann jedoch eine schlechtere Bahngenauigkeit entstehen.

8127 Zuwenig Speicher im AC
Ursache: Zuwenig RAM-Speicher
Abhilfe: Andere laufende Programme beenden, Software neu starten, bei Bedarf Treiber usw. entfernen, um Speicher verfügbar zu machen.

8128 Unbekannte Meldung im AC empfangen
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8129 Fehlerhafte MSD, Achszuordnung
siehe 8128.

8130 Interner Init-Fehler AC
siehe 8128.

8131 Interner Init-Fehler AC
siehe 8128.

8132 Achse von mehreren Kanälen belegt
siehe 8128.

8133 Zuwenig NC Satzspeicher AC (IPO)
siehe 8128.

8134 Zuviele Mittelpunkte für Kreis
siehe 8128.

8135 Zuwenig Mittelpunkte für Kreis
siehe 8128.

8136 Kreisradius zu klein
siehe 8128.

8137 Ungültige Helixachse
Ursache: Falsche Achse für Helix. Die Achskombination von Kreisachsen und Linearachse stimmt nicht.
Abhilfe: Programm korrigieren.

8140 Maschine (ACIF) meldet sich nicht
Ursache: Maschine nicht eingeschaltet oder angeschlossen.
Abhilfe: Maschine einschalten bzw. anschließen.

8141 Interner PC-COM Fehler
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO Kundendienst melden.

8142 Programmierfehler ACIF
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO Kundendienst melden.

8143 ACIF Programmpaketquittung fehlt
siehe 8142.

8144 ACIF Hochlauffehler
siehe 8142.

8145 Fataler Initdatenfehler(acif.hex)
siehe 8142.

8146 Achse mehrfach angefordert
siehe 8142.

8147 Ungültiger PC-COM Zustand (DPRAM)
siehe 8142.

8148 Ungültiges PC-COM Kommando (KNr)
siehe 8142.

8149 Ungültiges PC-COM Kommando (Len)
siehe 8142.

8150 Fataler ACIF Fehler
siehe 8142.

8151 AC Init Fehler (RPF Datei fehlt)
siehe 8142.

8152 AC Init Fehler (RPF Datei Format)
siehe 8142.

8153 FPGA Programmiertimeout am ACIF
siehe 8142.

8154 Ungültiges Kommando an PC-COM
siehe 8142.

8155 Ungültige FPGA Prog.-Paketquittung
siehe 8142 bzw. Hardware-Fehler auf ACIF-Platine (EMCO Service verständigen).

8156 Syncsuche mehr als 1.5 Umdrehungen
siehe 8142 bzw. Hardware-Fehler bei Bero (EMCO Service verständigen).

8157 Datenaufzeichnung fertig
siehe 8142.

8158 Berobreite (Referenzieren) zu groß
siehe 8142 bzw. Hardware-Fehler bei Bero (EMCO Service verständigen).

8159 Funktion nicht implementiert
Bedeutung: Diese Funktion kann im Normalbetrieb nicht ausgeführt werden.

8160 Drehüberwachung Achse 3..7
Ursache: Achse dreht durch bzw. Schlitten blockiert, die Achssynchronisation wurde verloren
Abhilfe: Referenzpunkt anfahren.

8161 DAU Begrenzung X, Achse außer Tritt
Schrittverlust des Schrittmotors. Ursachen:
- Achse mechanisch blockiert
- Achsriemen defekt
- Beroabstand zu groß (>0,3mm) oder Bero defekt
- Schrittmotor defekt

8162 DAU Begrenzung Y, Achse außer Tritt
siehe 8161

8163 DAU Begrenzung Z, Achse außer Tritt
siehe 8161

8164 Softwaerendschalter Max Achse 3..7
Ursache: Achse am Ende des Verfahrbereichs
Abhilfe: Achse zurückfahren

8168 Softwaerendschalter Min Achse 3..7
Ursache: Achse am Ende des Verfahrbereichs
Abhilfe: Achse zurückfahren

8172 Kommunikationsfehler zur Maschine
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden. Verbindung PC-Maschine prüfen, ev. Störquellen beseitigen.

8173 INC Befehl bei laufendem Programm
Abhilfe: Programm mit NC-Stop oder Reset anhalten. Achse verfahren

8174 INC Befehl nicht erlaubt
Ursache: Achse ist zur Zeit in Bewegung
Abhilfe: Warten bis Achse steht und danach Achse verfahren.

8175 Öffnen der MSD Datei nicht möglich
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.



8176 Öffnen der PLS Datei nicht möglich
siehe 8175.

8177 Lesen von PLS Datei nicht möglich
siehe 8175.

8178 Schreiben auf PLS Datei nicht möglich
siehe 8175.

8179 Öffnen der ACS Datei nicht möglich
siehe 8175.

8180 Lesen von ACS Datei nicht möglich
siehe 8175.

8181 Schreiben auf ACS Datei nicht möglich
siehe 8175.

8183 Getriebestufe zu groß
Ursache: Gewählte Getriebestufe an Maschine nicht erlaubt

8184 Ungültiges Interpolationskommando

8185 Verbotene MSD Datenänderung
siehe 8175.

8186 Öffnen der MSD Datei nicht mögl.
siehe 8175.

8187 PLC Programm fehlerhaft
siehe 8175.

8188 Fehlerhaftes Getriebestufenkomm.
siehe 8175.

8189 Fehlerhafte OB-AC Kanalzuordnung
siehe 8175.

8190 Ungültiger Kanal in Kommando
siehe 8175.

8191 Falsche Jog Vorschubseinheit
Ursache: Maschine unterstützt Umdrehungsvorschub im JOG Betrieb nicht
Abhilfe: Softwareupdate bei EMCO anfordern

8192 Ungültige Achse verwendet
siehe 8175.

8193 Fataler SPS Fehler
siehe 8175.

8194 Gewinde ohne Start-Zieldifferenz
Ursache: Programmierte. Zielkoordinaten sind mit Startkoordinaten identisch
Abhilfe: Zielkoordinaten korrigieren

8195 Keine Gewindesteig. in führ. Achse
Abhilfe: Gewindesteigung programmieren

8196 Zu viele Achsen für Gewinde
Abhilfe: max. 2 Achsen für Gewinde programmieren.

8197 Gewindeweg zu kurz
Ursache: Gewindelänge zu kurz.
Beim Übergang von einem Gewinde auf ein anderes muss die Länge des zweiten Gewindes ausreichen, um ein korrektes Gewinde zu drehen.
Abhilfe: Zweites Gewindes verlängern oder durch Geradenstück (G1) ersetzen.

8198 Interner Fehler (zu viele Gewinde)
siehe 8175.

8199 Interner Fehler (Gewindezustand)
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8200 Gewinde ohne laufende Spindel
Abhilfe: Spindel einschalten

8201 Interner Gewindefehler(IPO)
siehe 8199.

8202 Interner Gewindefehler(IPO)
siehe 8199.

8203 Fataler AC Fehler (0-Ptr IPO)
siehe 8199.

8204 Fataler Init Fehler: PLC/IPO läuft
siehe 8199.

8205 PLC Laufzeitüberschreitung
Ursache: Zu geringe Rechnerleistung

8206 SPS M-Gruppeninitialisierung falsch
siehe 8199.

8207 Ungültige SPS-Maschinendaten
siehe 8199.

8208 Ungült. Anwendungskommando an AC
siehe 8199.

8212 Rundachse ist nicht erlaubt
siehe 8199.

8213 Kreis mit Rundachse kann nicht interpoliert werden

8214 Gewinde mit Rundachsinterpolation nicht erlaubt

8215 Ungültiger Zustand
siehe 8199.

8216 Achstyp nicht Rundachse bei Rundachsumschaltung
siehe 8199.

8217 Achstyp nicht erlaubt!
Ursache: Umschalten im Rundachsbetrieb bei eingeschalteter Spindel
Abhilfe: Spindel anhalten und Rundachsumschaltung durchführen.

8218 Rundachsreferenzieren ohne angewählte Rundachse im Kanal
siehe 8199.

8219 Gewinde Ohne Drehgeber nicht erlaubt!
Ursache: Gewindeschneiden bzw. –bohren nur bei Spindeln mit Drehgebern möglich

8220 Pufferlänge für PC Sende-Message zu groß
siehe 8199.

8221 Spindelfreigabe obwohl Achstyp nicht Spindel ist!
siehe 8199.



8222 Die neue Masterspindel ist nicht gültig!
Ursache: Angegebene Masterspindel bei Masterspindelumschaltung nicht gültig.
Abhilfe: Spindelnummer korrigieren.

8224 Ungültiger Genauhaltmodus!
siehe 8199.

8225 Falsche Parameter in BC_MOVE_TO_IO!
Ursache: Maschine ist für Messtaster nicht konfiguriert. Verfahrbewegung mit Rundachse bei Messtasterbetrieb nicht erlaubt.
Abhilfe: Rundachsbewegung aus Verfahrbewegung entfernen.

8226 Rundachsumschaltung nicht erlaubt (MSD Einstellung)!
Ursache: Angegebene Spindel besitzt keine Rundachse

8228 Rundachsumschaltung bei bewegten Achsen nicht erlaubt!
Ursache: Rundachse bewegte sich bei Umschaltung in den Spindelbetrieb.
Abhilfe: Rundachse vor Umschaltung anhalten.

8229 Spindeleinschalten bei aktiver Rundachse nicht erlaubt!

8230 Programmstart nicht erlaubt da Rundachse nicht auf Spindel geschaltet ist!

8231 Achskonfiguration (MSD) für TRANSMIT nicht gültig!
Ursache: Transmit an dieser Maschine nicht möglich.

8232 Achskonfiguration (MSD) für TRACYL nicht gültig!
Ursache: Tracyl an dieser Maschine nicht möglich.

8233 Achse während TRANSMIT/TRACYL nicht verfügbar!
Ursache: Programmierung der Rundachse während Transmit/Tracyl nicht erlaubt.

8234 Reglerfreigabe durch SPS während Achsinterpolation weggenommen!
Ursache: interner Fehler
Abhilfe: Fehler mit Reset löschen und an EMCO melden.

8235 Interpolation ohne Reglerfreigabe durch SPS!
siehe 8234.

8236 TRANSMIT/TRACYL Aktivierung bei bewegter Achse/Spindel nicht erlaubt!
siehe 8234.

8237 Poldurchfahrt bei TRANSMIT!
Ursache: Durchfahren der Koordinaten X0 Y0 bei Transmit nicht erlaubt.
Abhilfe: Verfahrbewegung verändern.

8238 Vorschubsgrenze TRANSMIT überschritten!
Ursache: Verfahrbewegung kommt zu nahe an die Koordinaten X0 Y0. Um den programmierten Vorschub einzuhalten, müsste die maximale Geschwindigkeit der Rundachse überschritten werden.
Abhilfe: Vorschub reduzieren. In WinConfig in die MSD-Einstellungen bei Allgemeine MSD Daten / C-Achse Vorschubsbegrenzung den Wert auf 0.2 stellen. Der Vorschub wird dann automatisch in der Nähe der Koordinaten X0 Y0 reduziert.
Der Abstand zur Mitte wird über folgende Formel berechnet:
für CT155/CT325/CT450:
F[mm/min] * 0,0016=Abstand [mm]
für CT250:
F[mm/min] * 0,00016=Abstand [mm]
Für Eilgang im Transmit gilt:
CT155/250/325: 4200 mm/min
CT450: 3500 mm/min

8239 DAU auf 10V Limit aufgelaufen!
Ursache: interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8240 Funktion nicht erlaubt bei aktiver Transformation (TRANSMIT/TRACYL)!
Ursache: Jog und INC-Betrieb während Transmit in X/C und bei Tracyl in der Rundachse nicht möglich.

8241 TRANSMIT ist nicht freigegeben (MSD)!
Ursache: Transmit an dieser Maschine nicht möglich.

8242 TRACYL ist nicht freigegeben (MSD)!
Ursache: Tracyl an dieser Maschine nicht möglich.

8243 Rundachse nicht erlaubt bei aktiver Transformation!
Ursache: Programmierung der Rundachse während Transmit/Tracyl nicht erlaubt.

8245 TRACYL Radius = 0!
Ursache: Bei der Anwahl von Tracyl wurde ein Radius von 0 verwendet.
Abhilfe: Radius korrigieren

8246 Offsetabgleich in diesem Zustand nicht erlaubt!
siehe 8239.

8247 Offsetabgleich: MSD Datei kann nicht geschrieben werden!

8248 Zyklischer Überwachungsalarm!
Ursache: Kommunikation mit der Maschinentastatur ist abgebrochen
Abhilfe: Software neu starten oder neu installieren, Fehler an EMCO melden.



8249 Achsstillstandsüberwachungs - Alarm!
siehe 8239.

8250 Spindelachse ist nicht im Rundachsbetrieb!
siehe 8239.

8251 Steigung bei G331/G332 fehlt!
Ursache: Gewindesteigung fehlt oder Start- und Zielkoordinaten sind identisch
Abhilfe: Gewindesteigung programmieren. Zielkoordinaten korrigieren.

8252 Mehrere oder keine Linearachse bei G331/G332 programmiert!
Abhilfe: Genau eine Linearachse programmieren.

8253 Drehzahlwert bei G331/G332 und G96 fehlt!
Ursache: Keine Schnittgeschwindigkeit programmiert.
Abhilfe: Schnittgeschwindigkeit programmieren.

8254 Wert für den Gewinde-Startpunktversatz ungültig!
Ursache: Startpunktversatz nicht im Bereich 0 bis 360°.
Abhilfe: Startpunktversatz korrigieren.

8255 Referenzpunkt liegt außerhalb des gültigen Bereichs (SW Endschalter)!
Ursache: Referenzpunkt wurde außerhalb der Softwarendschalter definiert.
Abhilfe: Referenzpunkte in WinConfig korrigieren.

8256 Zu geringe Drehzahl für G331!
Ursache: Während des Gewindebohrens ist die Spindeldrehzahl gesunken. Eventuell wurde falsche Steigung verwendet oder die Kernbohrung ist nicht korrekt.
Abhilfe: Gewindesteigung korrigieren. Durchmesser der Kernbohrung anpassen.

8257 Echtzeitmodul nicht aktiv oder PCI-Karte nicht gefunden!
Ursache: ACC konnte nicht korrekt gestartet werden oder die PCI Karte im ACC wurde nicht erkannt.
Abhilfe: Fehler an EMCO melden.

8258 Fehler beim Allokieren der Linuxdaten!
siehe 8257.

8259 Fehlerhaftes Folgegewinde!
Ursache: Bei einer Gewindekette wurde ein Satz ohne Gewinde G33 programmiert.
Abhilfe: Programm korrigieren.

8261 Kein gültiges Folgegewinde innerhalb der Gewindekette !
Ursache: Folgegewinde wurde bei einer Gewindekette nicht programmiert, Anzahl muss mit der zuvor definierten in SETTHREADCOUNT() übereinstimmen.
Abhilfe: Anzahl der Gewinde in der Gewindekette korrigieren Gewinde hinzufügen

8262 Referenzmarken liegen zu weit auseinander !
Ursache: Einstellungen des Linearmaßstabes wurden verändert oder der Linearmaßstab ist defekt.
Abhilfe: Einstellungen korrigieren. EMCO kontaktieren.

8263 Referenzmarken liegen zu weit zusammen !
siehe 8262.

8265 Keine oder ungültige Achse bei Achsumschaltung!
Ursache: Interner Fehler.
Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

8266 Ungültiges Werkzeug angewählt
Ursache: Das programmierte Werkzeug ist nicht im Magazin bestückt.
Abhilfe: Die Werkzeugnummer korrigieren bzw. das Werkzeug in das Magazin laden.

8267 Geschwindigkeistabweichung zu groß
Ursache: Die Soll- und Istgeschwindigkeit der Achse weichen zu stark voneinander ab.
Abhilfe: Das Programm mit einem reduzierten Vorschub erneut abfahren. Sollte dies das Problem nicht beheben, kontaktieren Sie EMCO.

8269 Drehzahl von USBSPS stimmt nicht mit ACC überein
Ursache: USBSPS und ACC haben unterschiedliche Drehzahlen gespeichert.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligem Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

8270 Referenzschalter defekt
Ursache: Der Referenzschalter schaltete nicht innerhalb des vorgegebenen Bereiches.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligem Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

8271 Beladen in Sperrplatz nicht erlaubt
Ursache: Es wurde versucht ein Werkzeug in einen Sperrplatz des Magazins einzuschwenken.
Abhilfe: Wählen Sie einen freien, nicht gesperrten Magazinplatz aus und schwenken Sie dann das Werkzeug ins Magazin ein.

8272 PLC Version passt nicht zu AC (chaot. WZW), Update notwendig
Ursache: Die PLC-Version ist zu alt um die chaotische Werkzeugverwaltung vollständig zu unterstützen.
Abhilfe: Führen Sie ein Update der PLC durch.

8273 Spindel-Überlast
Ursache: Die Spindel wurde überlastet und die Drehzahl ist während der Bearbeitung eingebrochen (auf die Hälfte der Solldrehzahl für mehr als 500ms).
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Ändern Sie die Schnittdaten (Vorschub, Drehzahl, Zustellung).

8274 Vor Beladen Werkzeug anlegen
Ursache: Um ein Werkzeug in die Spindel übernehmen zu können, muss zuvor das Werkzeug in der Werkzeugliste definiert werden.
Abhilfe: Werkzeug in Werkzeugliste anlegen, danach beladen.

8277 Sinamics Fehler
Ursache: Fehler in Sinamics Antrieben.
Abhilfe: Maschine aus- und wieder einschalten. Tritt der Fehler weiterhin auf, kontaktieren Sie EMCO.

8704 Vorschuboverride fehlt, REPOS wird nicht ausgeführt
Ursache: Das REPOS-Kommando wird nicht ausgeführt, da der Feed-Override auf 0% steht.
Abhilfe: Ändern Sie den Feed-Override und starten Sie REPOS erneut.

8705 Werkzeugsortierung aktiv
Ursache: Die Werkzeuge werde bei chaotischer Werkzeugverwaltung umsortiert um den nicht chaotischen Betrieb zu ermöglichen (Werkzeug 1 auf Platz 1, Werkzeug 2 auf Platz 2, usw.).
Abhilfe: Warten Sie bis das Sortieren abgeschlossen wurde. Die Meldung wird von der Steuerung selbstständig gelöscht.

8706 Neue Steuerung - Werkzeugtabelle überprüfen
Ursache: Die Steuerung wurde bei aktiver chaotischer Werkzeugverwaltung gewechselt.
Abhilfe: Überprüfen Sie die Werkzeug- bzw. Platztabelle um den Alarm zu löschen.

8707 Beenden mit eingeschalteten Hilfsantrieben nicht möglich
Ursache: Es wurde versucht die Steuerung zu beenden obwohl die Hilfsantriebe noch eingeschaltet sind.
Abhilfe: Schalten Sie die Hilfsantriebe ab und beenden Sie dann die Steuerung.

22000 Getriebestufenwechsel nicht erl.
Ursache: Getriebestufenwechsel bei eingeschalteter Spindel.
Abhilfe: Spindel anhalten und Getriebestufenwechsel durchführen.

22270 Vorschub zu groß (Gewinde)
Ursache: Gewindesteigung zu groß / fehlt, Vorschub bei Gewinde erreicht 80% Eilgang
Abhilfe: Programm korrigieren, kleinere Steigung oder kleinere Drehzahl bei Gewinde

200000 bis 300000 sind antriebsspezifische Alarme und treten nur in Kombination mit dem Alarm "8277 Sinamics Fehler" auf.

201699 - „(F) SI P1 (CU): Test der Abschaltpfade erforderlich“
Ursache: Ein Test der Abschaltpfade ist erforderlich. Die Maschine bleibt weiter betriebsbereit.
Abhilfe: Der Test wird automatisch bei einem Neustart der WinNC Steuerung durchgeführt.

235014 TM54F: Teststop notwendig
Ursache: Ein Teststop ist notwendig.
Abhilfe: WinNC beenden und neu starten. Beim Neustart der WinNC wird der Test automtisch durchgeführt.



Achscontrollermeldungen

8700 Vor Programmstart REPOS ausführen

Ursache: Die Achsen wurden nach dem Anhalten des Programms mit dem Handrad bzw. mit den Jog-Tasten verfahren und es wurde versucht das Programm weiterlaufen zu lassen.

Abhilfe: Vor dem erneuten Programmstart mit "REPOS" ein Wiederanfahren der Achsen an die Kontur ausführen.

8701 Kein NC Stop während Offset-Abgleich

Ursache: Die Maschine führt gerade einen automatischen Offset-Abgleich durch. Während dieser Zeit ist NC-Stop nicht möglich.

Abhilfe: Warten Sie bis der Offsetabgleich beendet wurde und halten Sie danach das Programm mit NC-Stop an.

8702 Kein NC Stop während Anfahrgerade nach Satzvorlauf

Ursache: Die Maschine beendet derzeit den Satzvorlauf und fährt dabei die zuletzt programmierte Position an. Währenddessen ist kein NC-Stop möglich.

Abhilfe: Warten Sie bis die Position angefahren wurde und halten Sie danach das Programm mit NC-Stop an.

8703 Datenaufzeichnung fertig

Ursache: Die Datenaufzeichnung wurde fertiggestellt und die Datei record.acp wurde ins Installationsverzeichnis kopiert.

8705 Vorschuboverride fehlt, REPOS wird nicht ausgeführt

Ursache: Das REPOS-Kommando wird nicht ausgeführt, da der Feed-Override auf 0% steht.

Abhilfe: Ändern Sie den Feed-Override und starten Sie REPOS erneut.

8706 Werkzeugsortierung aktiv

Ursache: Die Werkzeuge werden bei chaotischer Werkzeugverwaltung umsortiert um den nicht chaotischen Betrieb zu ermöglichen (Werkzeug 1 auf Platz 1, Werkzeug 2 auf Platz 2, usw.).

Abhilfe: Warten Sie bis das Sortieren abgeschlossen wurde. Die Meldung wird von der Steuerung selbstständig gelöscht.

8707 Neue Steuerung - Werkzeugtabelle überprüfen

Ursache: Die Steuerung wurde bei aktiver chaotischer Werkzeugverwaltung gewechselt.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Werkzeug- bzw. Platztabelle um den Alarm zu löschen.

8708 Beenden mit eingeschalteten Hilfsantrieben nicht möglich

Ursache: Es wurde versucht die Steuerung zu beenden obwohl die Hilfsantriebe noch eingeschaltet sind.

Abhilfe: Schalten Sie die Hilfsantriebe ab und beenden Sie dann die Steuerung.

8709 Zum Beladen Werkzeug in Spindel einspannen

Ursache: Beim Beladen muss ein Werkzeug physikalisch in der Spindel vorhanden sein.

Abhilfe: Werkzeug in die Spindel einspannen. Die Meldung erlischt.

Steuerungsalarme 2000 - 5999

Diese Alarme werden von der Software ausgelöst.

Fagor 8055 TC/MC
Heidenhain TNC 426
CAMConcept
EASY CYCLE
Sinumerik for OPERATE
Fanuc 31i

2200 Syntax Fehler in Zeile %s, Spalte %s
Ursache: Syntaxfehler im Programmcode.

2201 Kreisendpunktfehler
Ursache: Abstände Startpunkt-Mittelpunkt und Endpunkt-Mittelpunkt unterscheiden sich um mehr als 3 µm.
Abhilfe: Punkte des Kreisbogens korrigieren.

2300 Tracyl ohne zugehöriger Rundachse nicht möglich
Ursache: Maschine hat vermutlich keine Rundachse.

3000 Zustellachse manuell auf Position %s verfahren
Abhilfe: Achse manuell auf geforderte Position zustellen.

3001 Werkzeug T.. einwechseln !
Ursache: Im NC-Programm wurde ein neues Werkzeug programmiert.
Abhilfe: Das angeforderte Werkzeug an der Maschine einspannen.

4001 Nutbreite zu gering
Ursache: Der Werkzeugradius ist zu groß für die zu fräsende Nut.

4002 Nutlänge zu gering
Ursache: Die Nutlänge ist zu gering für die zu fräsende Nut.

4003 Länge ist null
Ursache: Taschenlänge, Taschenbreite, Zapfenlängen, Zapfenbreite ist gleich null.

4004 Nut ist zu breit
Ursache: Die programmierte Nutbreite ist größer als die Nutlänge.

4005 Tiefe ist null
Ursache: Es findet keine Bearbeitung statt, da keine wirksame Zustellung definiert wurde.

4006 Eckenradius zu groß
Ursache: Der Eckenradius ist für die Größe der Tasche zu groß.

4007 Solldurchmesser zu groß
Ursache: Restmaterial (Solldurchmesser - Durchmesser der Vorbohrung)/2 ist größer als der Werkzeugdurchmesser.

4008 Solldurchmesser zu klein
Ursache: Der Werkzeugdurchmesser für die beabsichtigte Bohrung ist zu groß.
Abhilfe: Soll-Durchmesser vergrößern, kleineren Fräser verwenden.

4009 Länge zu gering
Ursache: Breite und Länge muss größer als der doppelte Werkzeugradius sein.

4010 Durchmesser kleiner gleich null
Ursache: Taschendurchmesser, Zapfendurchmesser, usw. darf nicht null sein.

4011 Rohteil-Durchmesser zu groß
Ursache: Der Durchmesser der fertig bearbeiteten Tasche muss größer sein als der Durchmesser der vorbearbeiteten Tasche.



4012 Rohteil-Durchmesser zu klein
Ursache: Der Durchmesser des fertig bearbeiteten Zapfens muss kleiner sein als der Durchmesser des vorbearbeiteten Zapfens.

4013 Startwinkel gleich Endwinkel
Ursache: Startwinkel und Endwinkel für Bohrmuster sind identisch.

4014 Werkzeug-Radius 0 nicht erlaubt
Ursache: Werkzeug mit Radius null ist nicht erlaubt.
Abhilfe: Gültiges Werkzeug wählen.

4015 keine Außenkontur definiert
Ursache: Die im Zyklus angegebene Konturdatei wurde nicht gefunden.

4017 Werkzeug-Radius zu groß
Ursache: Für die programmierte Bearbeitung wurde ein zu großes Werkzeug gewählt. Die Bearbeitung ist daher nicht möglich.

4018 Schlichtaufmaß darf nicht 0 sein
Ursache: Es wurden Schlichtbeabeitungen ohne Schlichtaufmaß programmiert.

4019 zu viele Iterationen
Ursache: Die Konturdefinitionen sind zu komplex für den Ausräumzyklus.
Abhilfe: Konturen vereinfachen.

4020 ungültige Radiuskorrektur
Ursache: Bei der Programmierung der Radiuskorrektur ist ein Fehler passiert.
Abhilfe: Zyklenparameter überprüfen.

4021 keine Parallelkontur berechenbar
Ursache: Die Schneidenradiuskompensation konnte von der Steuerung nicht berechnet werden.
Abhilfe: Programmierte Kontur auf Plausibilität überprüfen. Eventuell EMCO kontaktieren.

4022 ungültige Konturdefinition
Ursache: Die programmierte Kontur ist für die gewählte Bearbeitung nicht geeignet.
Abhilfe: Programmierte Kontur überprüfen.

4024 Konturdefintion fehlt
Ursache: Die im Zyklus angegebene Konturdatei wurde nicht gefunden.

4025 interner Berechnungsfehler
Ursache: Bei der Berechnung der Zyklusbewegungen ist ein unerwarteter Fehler aufgetreten.
Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4026 Schlichtaufmaß zu groß
Ursache: Das Teilschlichtaufmaß (für mehrere Schlichtdurchgänge) ist größer als das Gesamtschlichtaufmaß.
Abhilfe: Schlichtaufmaße korrigieren.

4028 Steigung 0 nicht erlaubt
Ursache: Das Gewinde wurde mit Steigung null programmiert.

4029 ungültiger Bearbeitungsmodus
Ursache: Interner Fehler (ungültiger Bearbeitungstyp für Gewinde).

4030 Funktion noch nicht unterstützt
Ursache: Vorräumen mit Inseln ist noch nicht implementiert.
Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4031 Wert nicht erlaubt
Ursache: Es wurde eine ungültige Freifahrrichtung beim Innenausdrehen programmiert.

4032 Zustellung muss definiert sein
Ursache: Für den programmierten Zyklus wurde keine Zustellung definiert.

4033 Radius/Fase zu groß
Ursache: Radius bzw. Fase können in die programmierte Kontur nicht eingefügt werden.
Abhilfe: Radius bzw. Fase verkleinern.

4034 Durchmesser zu groß
Ursache: Der programmierte Startpunkt und der Bearbeitungsdurchmesser wiedersprechen sich.

4035 Durchmesser zu klein
Ursache: Der programmierte Startpunkt und der Bearbeitungsdurchmesser wiedersprechen sich.

4036 ungültige Bearbeitungsrichtung
Ursache: interner Fehler.
Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4037 ungültige Bearbeitungstyp
Ursache: interner Fehler.
Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4038 ungültige Unterzyklus
Ursache: interner Fehler.
Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4039 Rundung nicht möglich
Ursache: Programmierter Radius widerspricht den übrigen Zyklusparametern.

4042 ungültige Werkzeugbreite
Ursache: Die Werkzeugbreite für den Trennzyklus muss definiert sein.

4043 Einstichbreite zu gering
Ursache: interner Fehler.
Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4044 Abstand nicht definiert
Ursache: Abstand für Mehrfacheinstich darf nicht null sein.

4045 ungültiger Aufmaßtyp
Ursache: interner Fehler.
Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4046 ungültige Drehzahl
Ursache: Drehzahl muss ungleich null sein.

4047 ungültige Endpunkt
Ursache: Der programmierte Endpunkt widerspricht der übrigen Zyklusdefinition.

4048 Werkzeugschneide zu schmal
Ursache: Die Werkzeugschneide ist zu schmal für die programmierte Zustellung.

4050 ungültiger Abstand
Ursache: Die Bohrmuster stimmen nicht mit dem gewählten Abstand überein.

4052 Bearbeitungsmuster nicht möglich
Ursache: Fehler in der Definition des Bohrmusters. Anzahl der Bohrungen widersprüchlich.

4053 ungültiger Startpunkt
Ursache: interner Fehler.
Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4055 ungültige Bearbeitungsrichtung
Ursache: Bearbeitungsrichtung widerspricht der übrigen Zyklusdefinition.

4057 Eintauchwinkel kleiner gleich 0
Ursache: Der Eintauchwinkel muss zwischen 0 und 90 Grad liegen.

4058 Fase zu groß
Ursache: Die programmierte Fase ist für den Taschenzyklus ist zu groß.

4062 Radius/Fase zu klein
Ursache: Radius bzw. Fase kann mit dem aktuellen Werkzeugradius nicht bearbeitet werden.

4066 ungültiger Fräsversatz
Ursache: Die Schrittweite muss größer null sein.

4069 ungültiger Winkelwert
Ursache: Winkel mit null Grad nicht erlaubt.

4072 Zustellung zu klein
Ursache: Für den Zyklus wurde eine Zustellung gewählt, die zu überlanger Bearbeitungsdauer führt.

4073 ungültiger Freiwinkel
Ursache: Der für das Werkzeug angegebene Freiwinkel kann nicht verarbeitet werden.
Abhilfe: Freiwinkel für Werkzeug korrigieren.

4074 Konturdatei nicht gefunden
Ursache: Die im Zyklus angegebene Konturdatei wurde nicht gefunden.
Abhilfe: Bitte Konturdatei für Zyklus wählen.

4075 Werkzeug zu breit
Ursache: Das Werkzeug ist für den programmierten Einstich zu breit.

4076 Pendelnd zustellen nicht möglich
Ursache: Die erste Bewegung der Kontur ist kürzer als der zweifache Werkzeugradius und kann daher nicht für die pendelnde Zustellung verwendet werden.
Abhilfe: Die erste Bewegung der Kontur verlängern.



4077 Falscher Werkzeugtyp im Stechkzyklus angegeben

Ursache: Der falsche Werkzeugtyp wurde im Stechzyklus verwendet.
Abhilfe: Verwenden Sie in Steckzyklen ausschließlich Ein- bzw. Abstechwerkzeuge.

4078 Radius der Helix zu klein

Ursache: Der Steigung der Helix ist kleiner oder gleich 0.
Abhilfe: Den Radius größer als 0 programmieren.

4079 Steigung der Helix zu klein

Ursache: Der Radius der Helix ist kleiner oder gleich 0.
Abhilfe: Die Steigung größer als 0 programmieren.

4080 Radius der Helix bzw. des Werkzeugs zu groß

Ursache: Die helikale Anfahrt kann mit den gewählten Daten für die helix und dem aktuellen Werkzeugradius nicht ohne Konturverletzung ausgeführt werden.
Abhilfe: Ein Werkezug mit einem geringeren Radius verwenden oder den Radius der Helix verringern.

4200 Abfahrtsbewegung fehlt

Ursache: Keine Bewegung nach Ausschalten der Schneidenradiuskompensation in der aktuellen Ebene.
Abhilfe: Die Abfahrtsbewegung in der aktuellen Ebene nach dem Ausschalten der Schneidenradiuskompensation einfügen.

4201 Abwahl SRK fehlt

Ursache: Die Schneidenradiuskompensation wurde nicht abgeschaltet.
Abhilfe: Die Schneidenradiuskompensation abschalten.

4202 SRK benötigt zumindest drei Bewegungen

Ursache: Die Schneidenradiuskompensation benötigt min. 3 Bewegungen in der aktuellen Ebene um die Schneidenradiuskompensation zu berechnen.

4203 Anfahrtsbewegung nicht möglich

Ursache: Es konnte keine Anfahrtsbewegung berechnet werden.

4205 Abfahrtsbewegung nicht möglich

Ursache: Es konnte keine Abfahrtsbewegung berechnet werden.

4208 SRK-Kurve konnte nicht berechnet werden

Ursache: Die Schneidenradiuskompensation konnte für die programmierte Kontur nicht berechnet werden.

4209 Wechsel der Ebene während eingeschalteter SRK nicht erlaubt

Ursache: Die programmierte Ebene darf während der Schneidenradiuskompensation nicht geändert werden.
Abhilfe: Ebenenwechesel während der Schneidenradiuskompensation entfernen.

4210 Radiuskorrektur bereits aktiviert

Ursache: G41 ist aktiv und G42 wurde programmiert bzw. G42 ist aktiv und G41 wurde programmiert.
Abhilfe: Schalten Sie die Werkzeugradiuskorrektur mit G40 aus bevor Sie die Radiuskorrektur erneut programmieren.

4211 Flaschenhals erkannt

Ursache: Bei der Radiuskorrekturberechnung sind einige Teile der Kontur weggefallen, da ein zu großer Fräser verwendet wurde.
Abhilfe: Verwenden Sie einen kleineren Fräser um die Kontur komplett abzuarbeiten.

4212 Zustellung während Anfahrsbewegung mehrfach programmiert

Ursache: Nach der Anfahrtsbewegung wurde eine zweite Zustellung programmiert, ohne vorher in der Arbeitsebene zu verfahren.
Abhilfe: Programmieren Sie zuerst eine Verfahrbewegung in der Arbeitsebene bevor Sie eine zweite Zustellung programmieren.

5000 Bohrung jetzt manuell ausführen

5001 Kontur entsprechend Freiwinkel korrigiert

Ursache: Die programmierte Kontur wurde an den programmierten Freiwinkel angepasst. Eventuell bleibt Restmaterial übrig, das mit diesem Werkzeug nicht bearbeitet werden kann.

5500 3D Simulation: Interner Fehler
Ursache: Interner Fehler innerhalb der 3D-Simulation.
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf Fehler an EMCO Kundendienst melden.

5502 3D Simulation: Werkzeugplatz ungültig
Ursache: Werkzeugplatz auf der verwendeten Maschine nicht vorhanden.
Abhilfe: Werkzeugaufruf korrigieren.

5503 3D Simulation: Spannmittel aufgrund von Rohteildefinition ungültig
Ursache: Abstand Stirnfläche des Rohteils zu den Spannbacken ist größer als die Rohteillänge.
Abhilfe: Abstand anpassen.

5505 3D Simulation: Rohteildefinition ungültig
Ursache: Unplausibilität in der Rohteilgeometrie (z.B. Ausdehnung in einer Achse kleiner gleich 0, Innendurchmesser größer als Außendurchmesser, Rohteilkontur nicht geschlossen, ...).
Abhilfe: Rohteilgeometrie korrigieren.

5506 3D Simulation: STL-Datei des Spannmittels hat Selbstüberschneidungen
Ursache: Fehler in der Spannmittelbeschreibung.
Abhilfe: Datei korrigieren.

5507 3D Simulation: Poldurchfahrt bei TRANSMIT!
Ursache: Verfahrbewegung kommt zu nahe an die Koordinaten X0 Y0.
Abhilfe: Verfahrbewegung verändern.



I: Steuerungsalarme Fanuc 31i

Steuerungsalarme 0001 - 88000

Diese Alarme werden von der Steuerung ausgelöst. Es sind dies die selben Alarme, wie sie an der Fanuc 31i Steuerung auftreten würden.

0006 UNZUL. MINUSZEICHEN
Erklärung: Unzulässiges Minuszeichen (-) in einem NC-Befehlswort oder einer Systemvariablen.

0010 UNZUL. G-CODE
Erklärung: Unzulässiger G-Code befohlen.
Der Parameter für Einstechen mit kontinuierlicher Kreisbewegung ist nicht wirksam.
Das Aktivierungssignal für Einstechen mit kontinuierlicher Kreisbewegung ist "0".

0030 UNZUL. KORR-NUMMER
Erklärung: Unzul. Korrekturnummer spezifiziert. Alarm tritt auch auf, wenn bei Wz-Korrekturspeicher B die Zahl der Wz-Form-Korrekturen die maximale Zahl der Wz-Korrektursätze überschreitet.

0051 FEHLENDE BEWG NACH FAS/RND
Erklärung: Unzulässige Bewegung oder Verfahrbetrag im Satz nach Anfasen oder Verrunden. Programm korrigieren.

0055 VERFAHRBETR. FEHLT IN FAS/RND
Erläuterung: Im Satz für Anfasen/Verrunden ist die Weg kleiner als der Betrag der Fase bzw. Rundung. Programm korrigieren.

0077 VERSCHACHT-FHL U/MAKROPROG
Erklärung: Es sind insgesamt mehr Unterprogramm- und Makroaufrufe befohlen als zulässig. Weiterer Unterprogrammaufruf während Unterprogrammaufruf aus externem Speicher

0114 UNZUL. AUSDRUCKSFORMAT
Erklärung: Formatfehler in einem Ausdruck einer Kundenmakro-Anweisung.
Das Parameter-Lochstreifenformat ist fehlerhaft.

0115 UNZUL. VARIABLEN-NUMMER
Erklärung: Eine lokale, globale oder Systemvariable in einem Kundenmakro enthält eine ungültige Nummer.
In der Funktion "EGB-Achse ausblenden" (G31.8) ist eine nicht existierende Kundenmakro-Variablennummer angegeben. Oder die Anzahl der Kundenmakro-Variablen zum Speichern von Sprungpositionen reicht nicht aus.
Hochgeschwindigkeits-Zyklusbearbeitung sind falsch. In folgenden Fällen wird der Alarm ausgelöst:
1) Der der spezifizierten Aufruf-Bearbeitungszyklus-Nummer entsprechende Programmkopf fehlt.
2) Der Wert der Zyklusverbindungsinformationen liegt außerhalb des zulässigen Bereichs (0 bis 999).
3) Die Anzahl der Datenelemente im Programmkopf liegt außerhalb des zulässigen Bereichs (1 bis 65535).
4) Die Speicherstartdaten-Variablennummer der ausführbaren Daten liegt außerhalb des zulässigen Bereichs (#20000 bis #85535/#200000 bis #986431/#2000000 bis #3999999).
5) Die Speicherenddaten-Variablennummer der ausführbaren Daten liegt außerhalb des zulässigen Bereichs (#85535/#986431/#3999999).
6) Die Speicherstartdaten-Variablennummer der ausführbaren Daten ist die gleiche Variablennummer, die vom Programmkopf verwendet wird.

0116 SCHREIB-GESCH. VARIABLE
Erklärung: In einem Kundenmakro sollte auf der linken Seite eines Ausdrucks eine Variable verwendet werden, die nur auf der rec ten Seite stehen darf.

0128 UNZULÄSSIGE MAKRO-SATZNUMMER
Erläuterung: Das Konturprogramm enthält bei Die angegebene Satznummer wurde bei der Satznummernsuche nicht gefunden.
Die in GOTO-- und M99P-- als Sprungziel angegebene Satznummer wurde nicht gefunden.

0175 UNZUL. ACHSE G07.1
Erklärung: Achse, mit der keine zylindrische Interpolation möglich ist. Mehrere Achsen in einem G07.1-Satz. Zylindrische Interpolation soll für eine Achse beendet werden, die sich nicht im in diesem Modus befindet.
Die Achse für zylindrische Interpolation im Para-



meter 1022 nicht auf 0, sondern auf 5, 6 oder 7 (Parallelachse) setzen, um den Bogen mit der Rotationsachse (ROT-Parameter 1006#1 auf 1, der Parameter 1260 ist eingerichtet) zu beschreiben.

0310 DATEI NICHT GEFUNDEN
Erklärung: Die Datei wurde beim Unterprogramm- oder Makroaufruf nicht gefunden.

0312 UNZUL. BEFEHL BEI DIREKTER ZEICHNUNGSMASS-PROGRAMMIERUNG
Erklärung: Unzulässiges Befehlsformat für Direkte Zeichnungsmaßprogrammierung. Bei der Direkten Zeichnungsmaßprogrammierung wurde ein unzulässiger G-Code benutzt.
Zwischen zwei Befehlen zur Direkten Zeichnungsmaßprogrammierung stehen zwei oder mehr Sätze ohne Verfahrbefehl. Komma in Direkter Zeichnungsmaßprogrammierung, obwohl Kommas nicht verwendet werden dürfen (Bit 4 von Parameter Nr. 3405 = 1).

1330 UNZUL. SPINDEL-NUMMER
Erklärung: Spindelnummer höher als die Anzahl gesteuerter Spindeln beim Laden von Parametern oder Steigungsfehler-Kompensationsdaten von Lochstreifen oder mit G10.

1960 ZUGRIFFFEHLER(MEMORY CARD)
Erklärung: Unzul. Memory Card Zugriff.
Dieser Alarm wird auch beim Lesen ausgelöst, wenn das Dateiende erreicht ist und kein EOR-Code '%' gefunden wird.

3506 FALSCHER BEARB.-BEREICH
Erklärung: Der Bearbeitungsbereich ist ungültig.
Abhilfe: Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein korrekter Bearbeitungsbereich angegeben wird, damit Teilekontur und Rohteilkontur mit dem Bearbeitungsprofil zusammenpassen.

3507 FALSCHE BEARB.-BEDINGUNG
Erklärung: Die Bearbeitungsbedingungen sind ungültig.
Abhilfe: Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass normale Bearbeitungsbedingungen wie z.B. Vorschubgeschwindigkeit angegeben werden.

3514 FALSCHE KONTURDATEN
Erklärung: Die Konturdaten sind ungültig.
Abhilfe: Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass korrekte Konturdaten angegeben werden.

3516 KEINE NOTWENDIGE ADRESSE
Erklärung: Bei einem Zyklusbearbeitungs-Befehl oder anderen 4-stelligen G-Befehlen wurden erforderliche Argumente nicht eingegeben.
Abhilfe: Das Bearbeitungsprogramm ändern, z.B. durch Hinzufügen der erforderlichen Argumente.

3530 FALSCHE BEARBEITUNGSART
Erläuterung: Die Spezifikation der Bearbeitungsart ist ungültig.
Abhilfe: Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass eine geeignete Bearbeitungsart angegeben wird.

3531 FALSCHER RUECKKEHRMODUS
Erläuterung: Der Rückkehrmodus ist ungültig.
Abhilfe: Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein geeigneter Rückkehrmodus angegeben wird..

3535 FALSCHE GEWINDESTEIGUNG
Erklärung: Die Angabe der Gewindesteigung ist ungültig.
Abhilfe: Wenn z.B. ein negativer Wert als Gewindesteigung eingegeben wurde.
Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass eine richtige Gewindesteigung angegeben wird.

3538 FALSCHE BEARB.-RICHTUNG
Erläuterung: Die Angabe der Bearbeitungsrichtung ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert eingegeben, der für Dreh- oder andere Bearbeitungsrichtungen nicht angegeben werden darf. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass eine zulässige Bearbeitungsrichtung angegeben wird.

3539 FALSCHE SCHNITTIEFENRICHT.
Erklärung: Die Angabe der Schneidrichtung ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert eingegeben, der für Dreh- oder andere Schneidrichtungen nicht angegeben werden darf. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass eine zulässige Schneidrichtung angegeben wird.

3541 FALSCHER FASENBETRAG
Erläuterung: Die Angabe des Fasbetrags ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert eingegeben, der für Fasen oder andere Fasbeträge nicht zulässig ist, z.B. ein negativer Wert. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiger Fasbetrag angegeben wird.



3542 FALSCHES AUSWURFHUB
Erklärung: Die Angabe des Rückzugsbetrags ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert eingegeben, der für Fasen oder andere Planflächen-Rückzugsbeträge nicht zulässig ist, z.B. ein negativer Wert.
Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiger Rückzugsbetrag angegeben wird.

3543 FALSCHE DICKE
Erläuterung: Das angegebene Bearbeitungsaufmaß ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert eingegeben, der für Taschenfräsen oder andere Bearbeitungsaufmaße nicht zulässig ist, z.B. ein negativer Wert.
Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiges Bearbeitungsaufmaß angegeben wird.

3547 FALSCHER SCHNITTIEFENWINK.
Erklärung: Der Bearbeitungswinkel ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert eingegeben, der für Taschenfräsen oder andere Bearbeitungswinkel nicht zulässig ist. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiger Bearbeitungswinkel angegeben wird.

3548 FALSCHER ABSTAND
Erklärung: - Das Abstandsmaß ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert eingegeben, der für das Abstandsmaß nicht zulässig ist, z.B. ein negativer Wert. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiges Abstandsmaß angegeben wird.

3551 FALSCHE SCHLICHTNUMMER
Erklärung: - Die Anzahl der Fertigbearbeitungsvorgänge ist ungültig.
Abhilfe: Für die Anzahl der Gewindeschneidvorgänge oder für andere Fertigbearbeitungsvorgänge wurde ein unzulässiger Wert eingegeben, z.B. 0. Das Bearbeitungsprogramm so abändern, dass eine zulässige Anzahl von Fertigbearbeitungsvorgängen ang geben wird.

3552 FALSCHE ANLAUFEINSTELLUNG
Erklärung: Die Anfahrangabe ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert eingegeben, der für Konturbearbeitung oder andere Anläufe nicht zulässig ist. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass eine zulässige Annäherung angegeben wird.

3553 FALSCHE AUSLAUFEINSTELLUNG
Erklärung: Die Rückzugsangabe ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert eingegeben, der für Konturbearbeitung oder andere Ausläufe nicht zulässig ist. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiger Rückzug angegeben wird.

3575 FALSCHER KONTURTYP
Erläuterung: Die Konturart ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Konturart für einen Kontursatz ausgewählt, die unzulässig ist.
Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass eine zulässige Konturart angegeben wird.

3579 FALSCHE ECKENEINSTELLUNG
Erklärung: Die Angaben zur Eckenverrundung sind ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert für Eckenverrundung für einen Kontursatz eingegeben, der unzulässig ist. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiger Wert angegeben wird.

3582 FALSCHER KONTURRADIUS
Erklärung: Die Angabe des Konturradius ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert für einen Bogenradius eines Kontursatzes eingegeben, der unzulässig ist. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiger Wert angegeben wird.

3584 FALSCHE STEIGUNGSEINST.
Erklärung: Die Angabe der Schrittweite/Teilung ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert für einen Teilungswinkel für einen Kontursatz eingegeben, der unzulässig ist. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiger Wert angegeben wird.

3585 FALSCHE BOHRUNGS-/NUT-NR.
Erklärung: Die Anzahl der Bohrungen/Nuten ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert für die Anzahl der Bohrungen oder Nuten in einen Kontursatz eingegeben, der unzulässig ist. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiger Wert angegeben wird.

3586 Die Koordinatenangaben sind ungültig.
Erklärung: Die Koordinatenangaben sind ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert für die Koordinaten eines Kontursatzes eingegeben, der unzulässig ist. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiger Wert angegeben wird.

3592 FALSCHER AUSLASSPUNKT
Erklärung: Eine beliebige Kontur ist nicht geschlossen.
Abhilfe: Eine beliebige Kontur, die für Planbear-



beitung, Taschenfräsen, oder Drehen eingegeben wurde, ist nicht geschlossen. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass eine geschlossene Kontur entsteht, die den gleichen Punkt als Start- und Endpunkt hat.

5010 DATENSATZENDE
Erklärung: EOR (end of record) Code wurde inmitten eines Satzes angegeben. Der Alarm wird auch erzeugt, wenn das Prozentzeichen am Ende des Programmes gelesen wird.

5044 G68 FORMATFEHLER
Erklärung: Fehler im Befehl für dreidimensionale Koordinatenkonvertierung:
(1) Kein I, J oder K im Befehlssatz für dreidimensionale Koordinatenkonvertierung (ohne die Option "Koordinatendrehung")
(2) I, J oder K sind im Befehlssatz für dreidimensionale Koordinatenkonvertierung alle 0.
(3) Kein Drehwinkel R im Befehlssatz für dreidimensionale Koordinatenkonvertierung.



W: Zubehörfunktionen

Zubehörfunktionen aktivieren

Je nach Maschine (Turn/Mill) können folgenden Zubehöre in Betrieb genommen werden:
- automatischer Reitstock
- automatischer Schraubstock/Spannmittel
- Ausblasvorrichtung
- Teilapparat
- Robotik-Schnittstelle
- Türautomatik
- Win3D-View Simulationssoftware
- DNC-Schnittstelle

Die Zubehöre werden mit EMConfig aktiviert.

Robotik Interface

Das Robotik-Interface dient zum Anschluss der Concept-Maschinen an ein FMS-/CIM-System.

Über die Ein- und Ausgänge eines optionalen Hardware-Moduls können die wichtigsten Funktionen einer Concept-Maschine automatisiert werden.
Folgende Funktionen können über das Robotik-Interface gesteuert werden:
- Programm START / STOP
- Tür auf / zu
- Pinole spannen / zurück
- Spannmittel auf / zu
- Vorschub HALT

Türautomatik

Voraussetzungen zum Betätigen:
- Die Hilfsantriebe müssen eingeschaltet sein.
- Die Hauptspindel muss stehen (M05 oder M00) - dies bedeutet auch, dass die Auslaufphase der Hauptspindel beendet sein muss (wenn erforderlich Verweilzeit programmieren).
- Die Vorschubachsen müssen stehen.
- Der Werkzeugwender muss stehen.

Verhalten bei aktivierter Türautomatik:

Türe öffnen
Die Türe kann manuell, über Robotik-Schnittstelle oder DNC-Schnittstelle geöffnet werden.
Zusätzlich öffnet sich die Türe, wenn im CNC-Programm folgende Befehle abgearbeitet werden:
- M00
- M01
- M02
- M30

Türe schließen:
Die Türe kann durch manuellen Tastendruck über Robotik-Schnittstelle geschlossen werden. Ein Schließen der Türe über die DNC Schnittstelle ist nicht möglich.

Win3D-View

Win3D-View ist eine 3D-Simulation für Drehen und Fräsen, die als Option zusätzlich zum Produkt WinNC angeboten wird. Grafiksimulationen von CNC-Steuerungen sind primär für die industrielle Praxis konzipiert. Die Bildschirmdarstellung bei Win3D-View geht über den industriellen Standard hinaus. Realitätsnah werden Werkzeuge, Rohteil, Spannmittel und die Bearbeitungsfolge dargestellt. Die programmierten Verfahrwege des Werkzeuges werden vom System auf eine Kollision mit Spannmittel und Rohteil überpüft. Bei Gefahr erfolgt eine Warnmeldung. Verständnis und Kontrolle des Fertigungsprozesses sind so bereits am Bildschirm möglich.
Win3D-View dient zum Visualisieren und beugt kostenintensive Kollisionen vor.
Folgende Vorteile bietet Win3D-View:
- Realitätsnahe Darstellung von Werkstück
- Werkzeug und Spannmittel Kollisionskontrolle
- Schnittdarstellung
- Zoomfunktionen und Drehen von Ansichten
- Darstellung als Solid- oder Drahtmodell



DNC-Schnittstelle

Die DNC-Schnittstelle (Distributed Numerical Control) ermöglicht die Fernbedienung der Steuerung (WinNC) über ein Software-Protokoll.
Die DNC-Schnittstelle wird mit EMConfig aktiviert, indem TCP/IP (nur bei WinNC SINUMERIK 810D/840D und SINUMERIK Operate) oder eine serielle Schnittstelle für die DNC angegeben wird.
Während der Installation der Steuerungssoftware wird die DNC-Schnittstelle aktiviert und konfiguriert und kann nachträglich mit EMConfig neu konfiguriert werden.

Die DNC-Schnittstelle schafft eine Verbindung zwischen einem übergeordneten Rechner (Fertigungsleitrechner, FMS-Rechner, DNC-Hostrechner etc.) und dem Steuerrechner einer NC-Maschine. Nach Aktivierung des DNC-Betriebes übernimmt der DNC-Rechner (Master) die Steuerung der NC-Maschine (Client). Die gesamte Fertigungssteuerung wird komplett vom DNC-Rechner übernommen. Die Automatisierungseinrichtungen wie Türe, Spannfutter (-zange), Pinole, Kühlmittel etc. können vom DNC-Rechner aus angesteuert werden. Der aktuelle Zustand der NC-Maschine ist am DNC-Rechner ersichtlich.

Folgende Daten können über die DNC-Schnittstelle übertragen bzw. geladen werden:
- NC-Start
- NC-Stop
- NC-Programme *)
- Nullpunktverschiebungen *)
- Werkzeugdaten *)
- RESET
- Referenzpunkt anfahren
- Peripherieansteuerung
- Overridedaten

Die DNC-Schnittstelle können Sie mit folgenden CNC-Steuerungstypen betreiben:
- SINUMERIK 810D/840D T und M
- FANUC Series 0-TC und 0-MC
- FANUC Series 21 TB und MB
- SINUMERIK Operate T und M
- FANUC 31i T und M

*) nicht für SINUMERIK Operate und FANUC 31i

Weitere Details über die Funktion und das DNC-Protokoll entnehmen Sie bitte der mitgelieferten Produkt-Dokumentation.

Nur für WinNC SINUMERIK 810D/840D:
Die Einstellung der seriellen DNC-Schnittstellen-Parameter erfolgt wie bei der Datenübertragung über die serielle Schnittstelle im Bedienbereich „DIENSTE" über die Softkeys „V24 ANWENDER" und „EINSTELLEN", wobei die serielle Schnittstelle von DNC ausgewählt werden muss.
Das DNC-Format „Full Binary" benötigt für die Datenübertragung 8 Datenbits.

Wird die DNC-Schnittstelle mit TCP/IP betrieben, so wird auf dem Port 5557 auf eingehende Verbindungen gewartet.



X: EMConfig

Allgemeines



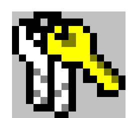
Hinweis:
Die Einstellungsmöglichkeiten, die in der EMConfig zur Verfügung stehen, sind abhängig von der verwendeten Maschine und der Steuerung.

EMConfig ist eine Hilfssoftware zu WinNC.
Mit EMConfig können Sie die Einstellungen von WinNC ändern.

Die wichtigsten Einstellmöglichkeiten sind:

- Steuerungssprache
- Maßsystem mm - Zoll
- Zubehöre aktivieren
- Schnittstellenauswahl für Steuerungstastatur

Mit EMConfig können Sie auch Diagnosefunktionen für den Servicefall aktivieren - dadurch kann Ihnen schnell geholfen werden.



Sicherheitstechnisch relevante Parameter sind durch ein Passwort geschützt und können nur durch Erstinbetriebnahme- oder Kundendiensttechniker aktiviert werden.

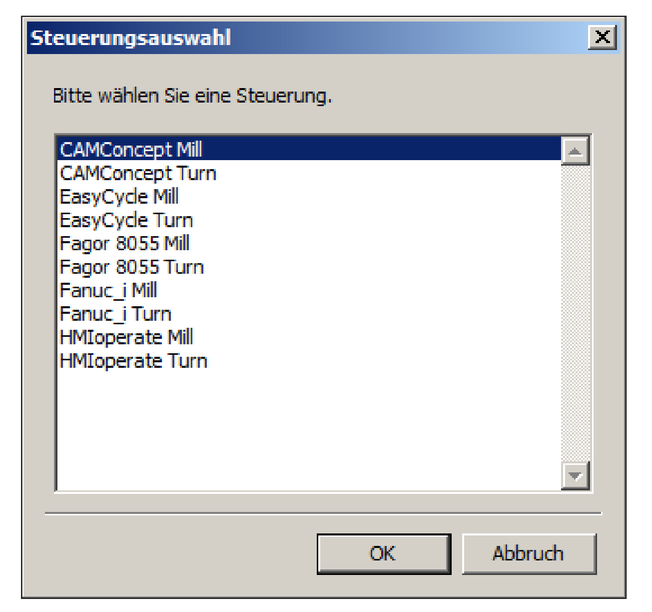




Icon für EMConfig

EMConfig starten

Öffnen Sie EMConfig.



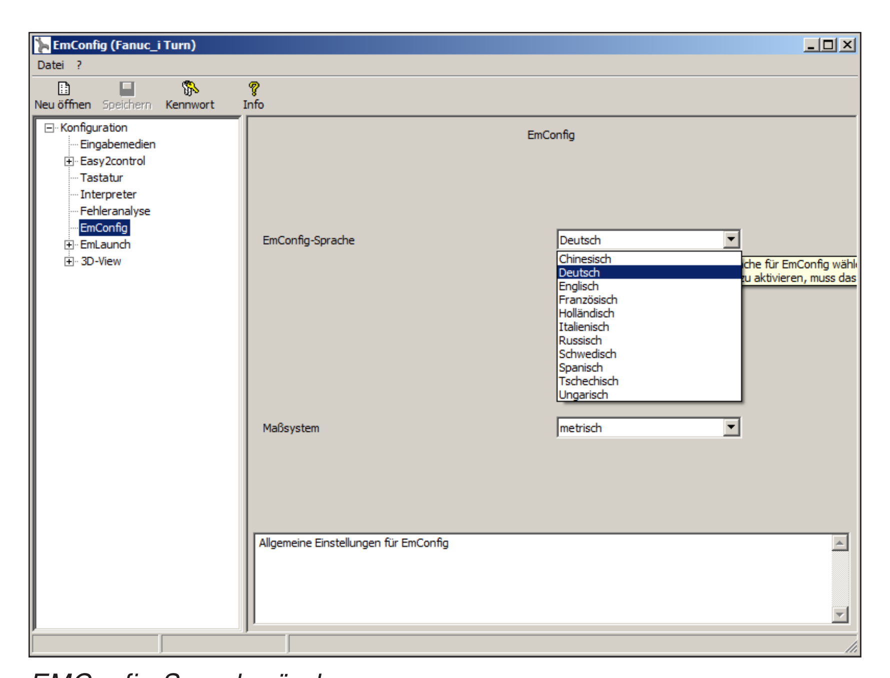
Auswahlfenster für Steuerungstype

Wenn Sie mehrere Steuerungstypen installiert haben, erscheint am Bildschirm ein Auswahlfenster.

Klicken Sie auf die gewünschte Steuerungstype und auf OK.

Alle folgenden Einstellungen gelten nur für die hier ausgewählte Steuerung.

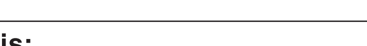
Am Bildschirm erscheint das Fenster für EMConfig.





EMConfig Sprache ändern

Hier können Sie die EMConfig-Sprache ändern. Um Einstellungen zu aktivieren, muss das Programm neu gestartet werden.

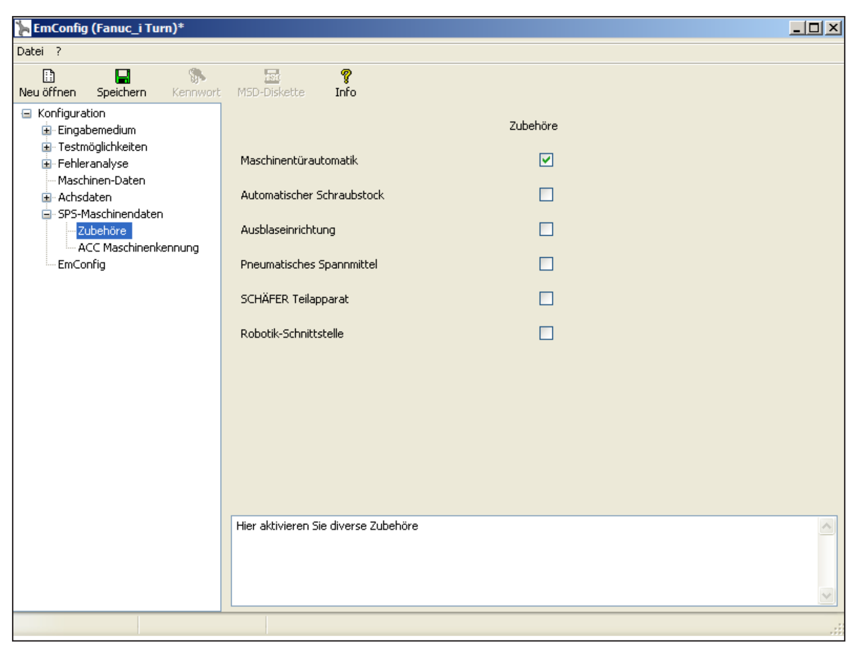


Hinweis:
Wählen Sie den gewünschten Menüpunkt aus. Im Textfenster wird die jeweilige Funktion erklärt.



Zubehöre aktivieren

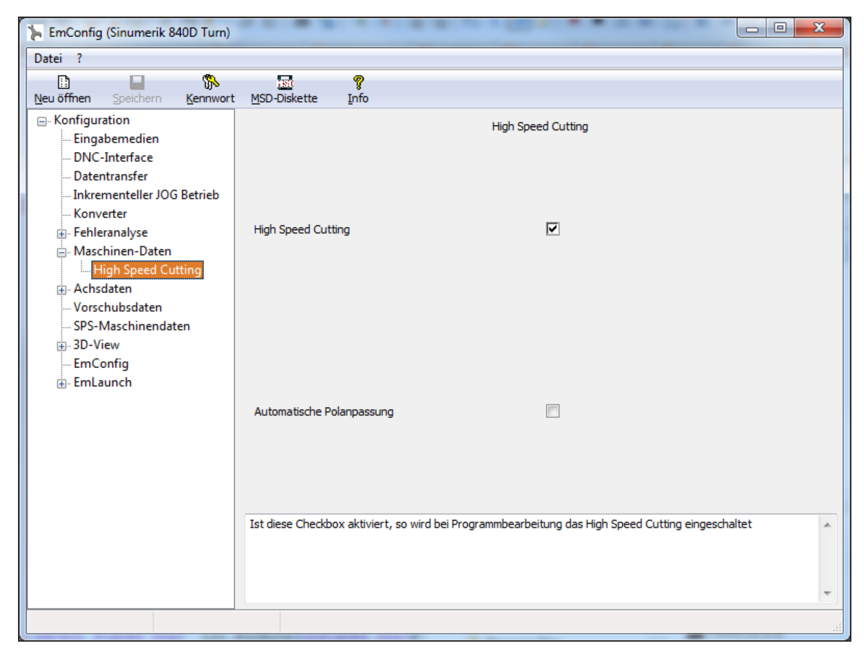
Wenn Sie Zubehöre auf Ihrer Maschine aufbauen, müssen diese hier aktiviert werden.



Zubehör aktivieren

High Speed Cutting

Wenn Sie diese Checkbox aktivieren, wird bei der Programmbearbeitung das High Speed Cutting eingeschaltet.



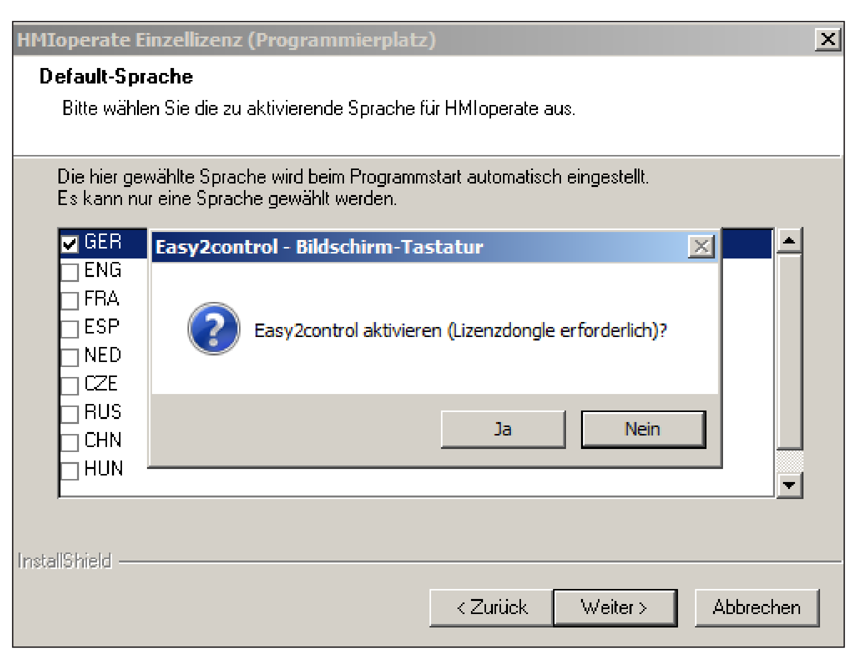
High Speed Cutting aktivieren

Mit der Verwendung von High Speed Cutting wird die Einstellung des Achsreglers angepasst. Diese Verstärkung ist nur bis zum programmierten Vorschub von 2500 mm/min wirksam und erlaubt konturtreues Abfahren der Werkzeugbahn und das Erzeugen von scharfen Kanten. Ist der Vorschub höher eingestellt, wird automatisch auf die normale Betriebsart zurückgestellt und die Kanten verschliffen bzw. verrundet.



Easy2control On Screen Bedienung

Installation und Aktivierung am Beispiel WinNC für Sinumerik Operate.



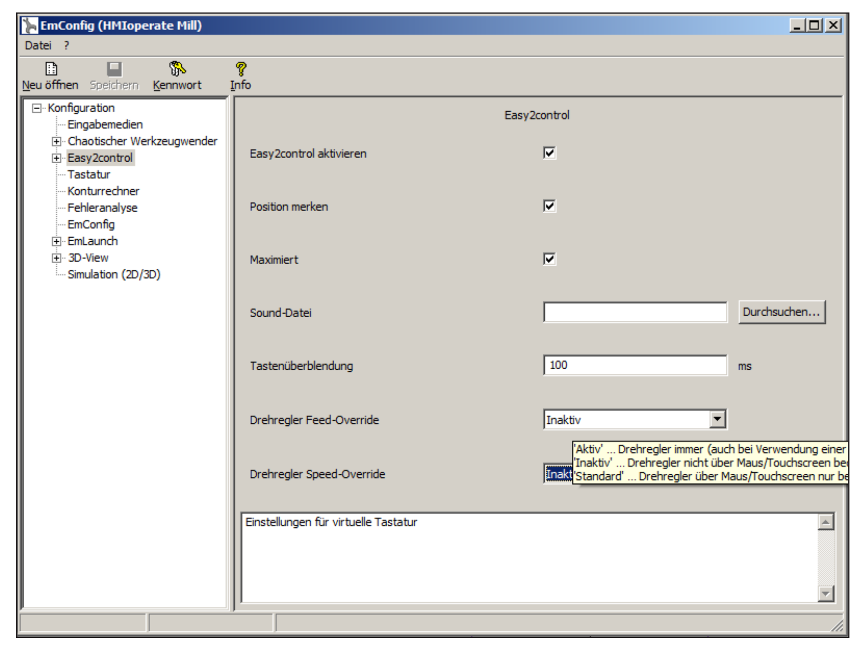
Easy2control aktivieren

Im Zuge der Installation der Software WinNC für Sinumerik Operate werden Sie zur Aktivierung von Easy2control aufgefordert. Um die Software uneingeschränkt verwenden zu können, muss der mitgelieferte Lizenzdongle an einem freien USB Port angeschlossen sein.



Einstellungen

Hier können Sie Easy2control aktivieren bzw. deaktivieren und Einstellungen vornehmen.



Easy2control Einstellungen

Drehregler Feed-Override und Drehregler Speed-Override:

- **Aktiv**: Drehregler immer über Maus/Touchscreen bedienbar (auch unter Verwendung einer Tastatur mit mechanischer Reglerausführung).
- **Inaktiv**: Drehregler nicht über Maus/Touchscreen bedienbar.
- **Standard**: Drehregler über Maus/Touchscreen nur bedienbar, wenn keine Hardwarevariante aktiv ist.

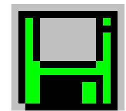


Hinweis:
Wird Easy2control ohne Dongle verwendet, sind die Bedienelemente deaktiviert und ein entsprechender Alarm durch die Steuerung wird ausgegeben.
Die virtuelle Tastatur wird jedoch zur Gänze angezeigt.



Änderungen speichern

Nach den Einstellungen müssen die Änderungen gespeichert werden.



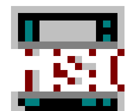
Wählen Sie dazu "Speichern" oder klicken Sie auf das Symbol.



Hinweis:
Rot hinterlegte Eingabefelder signalisieren unzulässige Werte. Unzulässige Werteingaben werden von EMConfig nicht gespeichert.

Nach dem Speichern die Maschinendaten(MSD)-Diskette oder den Maschinendaten-USB-Stick erstellen.

Maschinendaten-Diskette oder Maschinendaten-USB-Stick erstellen



Wenn Sie die Maschinendaten geändert haben, muss sich die Maschinendaten-Diskette oder der Maschinendaten-USB-Stick im jeweiligen Laufwerk befinden.
Ansonsten ist ein Speichern nicht möglich und Ihre Änderungen gehen verloren.

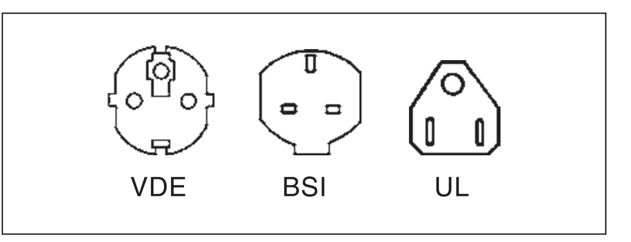


Y: Externe Eingabegeräte

EMCO Steuerungstastatur USB

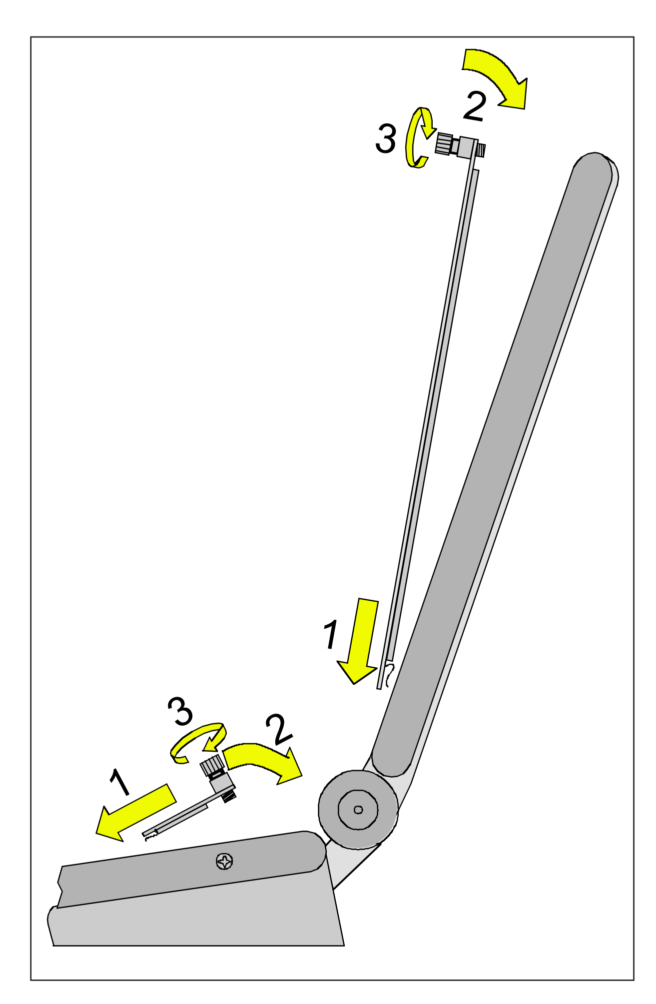
Lieferumfang

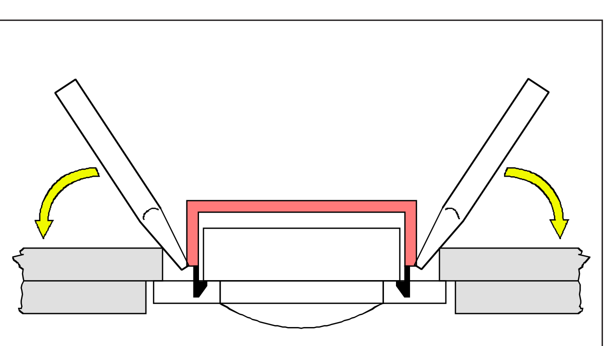
Der Lieferumfang für eine Steuerungstastatur besteht aus 2 Teilen:
- Grundgerät
- WinNC Tastenmodul

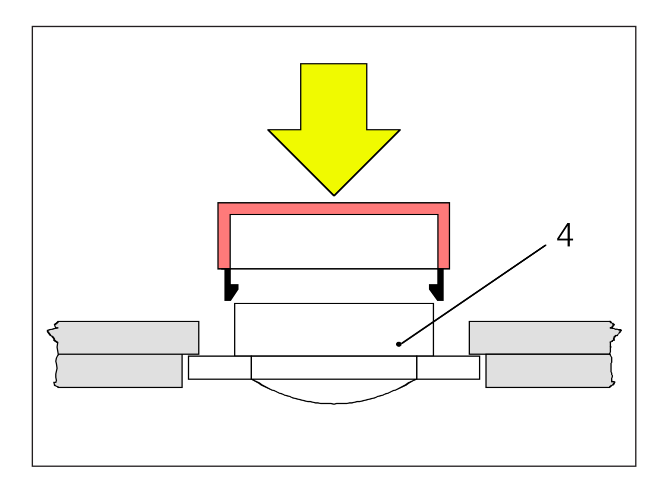


Best. Nr.	Bezeichnung
X9B 000	Grundgerät mit USB-Kabel
X9Z 600	TFT Display mit Bildschirmkabel und Netzgerät
A4Z 010	Netzkabel VDE
A4Z 030	Netzkabel BSI
A4Z 050	Netzkabel UL
X9Z 040N	Tastenmodul SINUMERIK 840 2 Tastaturbleche mit Tasten 1 Paket Austauschtasten
X9Z 050N	Tastenmodul FAGOR 8055 TC 2 Tastaturbleche mit Tasten
X9Z 055N	Tastenmodul FAGOR 8055 MC 2 Tastaturbleche mit Tasten
X9Z 110N	Tastenmodul FANUC 0 2 Tastaturbleche mit Tasten 1 Paket Austauschtasten
X9Z 130N	Tastenmodul FANUC 21 2 Tastaturbleche mit Tasten 1 Paket Austauschtasten
X9Z 426N	Tastenmodul HEIDENHAIN 426/430 2 Tastaturbleche mit Tasten 1 Paket Austauschtasten
X9Z 060	Tastenmodul WinNC for SINUMERIK OPERATE 2 Tastaturbleche mit Tasten
X9Z 030	Tastenmodul WinNC for FANUC 31i 2 Tastaturbleche mit Tasten 1 Paket Austauschtasten







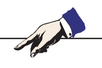


Aufstellung

Die Steuerungstastatur kann mit den dafür vorgesehenen Gewindebohrungen (vorne Unterseite) auf einem beweglichen Maschinenpult befestigt werden.

Zusammenbau

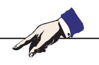
- Stecken Sie das jeweilige Tastaturblech mit den Einstecklaschen in das Grundgerät (1).
- Kippen Sie das Tastaturblech in das Grundgerät, sodass es plan in der Ausnehmung aufliegt (2).
- Befestigen Sie das Tastaturblech mit den zwei Rändelschrauben (3).



Hinweis:
Die Tastaturbleche dürfen nicht verbogen werden, da ansonsten die Schaltfunktion nicht gewährleistet ist.

Austausch einzelner Tastenkappen

Die Tastaturen sind ab Werk mit den Tastenkappen für die Drehmaschinen bestückt.
Im Lieferumfang ist ein Paket Austauschtastenkappen enthalten, mit dem die Tastaturen für Fräsmaschinen umgerüstet werden können.
Falls Sie die Steuerungstastatur für Fräsmaschinen verwenden wollen, müssen Sie einen Teil der Tastenkappen tauschen. Halten Sie sich dabei an die Vorlage auf der folgenden Seite.



Hinweis:
Für die Steuerungstype Heidenhain 426/430 steht nur die Version Fräsen zur Verfügung.

Abheben
Hebeln Sie die auszutauschende Tastenkappe mit einem feinen Schraubenzieher oder mit einem Messer vorsichtig heraus.

Aufstecken
Bewegen Sie den Tastenkörper (4) in die Mitte der Ausnehmung.
Drücken Sie die Tastenkappe senkrecht von oben auf den Tastenkörper, bis die Tastenkappe fühlbar einschnappt.

SINUMERIK 840D
Austauschtasten
für Fräsen

-4 +Z +Y
-X +X
-Y -Z +4

EDIT

FANUC 0M
Austauschtasten
für Fräsen

CURSOR

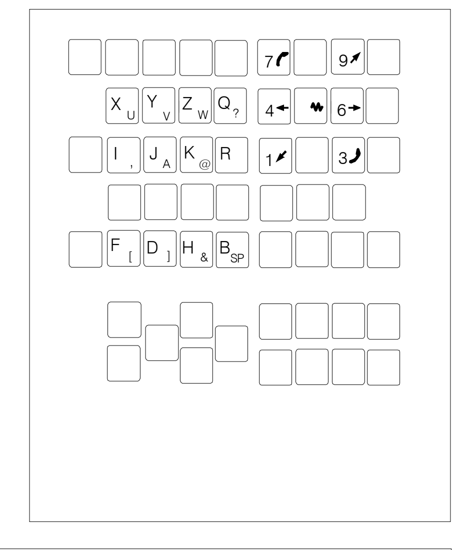
PAGE

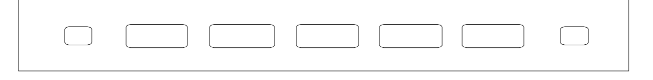
-4 +Z +Y
-X +X
-Y -Z +4

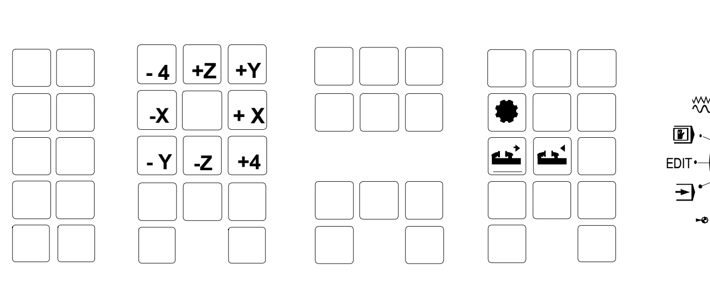
EDIT

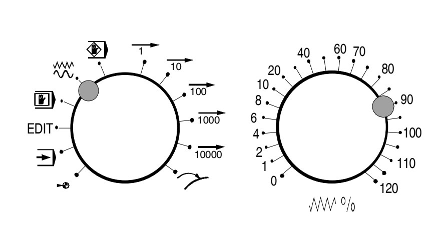


FANUC 21M, FANUC 31iM
Austauschtasten
für Fräsen









Anschluss an den PC

Die Steuerungstastatur wird über USB Schnittstelle an den PC angeschlossen.
Das USB Anschlusskabel, welches gleichzeitig die Energieversorgung der Steuerungstastatur mit übernimmt befindet sich auf der Rückseite der Steuerungstastatur.

Einstellungen an der PC-Software

Einstellung bei Neuinstallation der PC Software

Geben Sie bei der Installation die Steuerungstastatur und die dazugehörende USB Schnittstelle an.

Einstellung bei bereits installierter PC Software

Wählen Sie im EMConfig bei den INI-Dateieinstellungen die USB-Steuerungstastatur als Eingabemedium aus.
Vergessen Sie nicht die Einstellungen zu speichern.



Easy2control On Screen Bedienung

Mit Easy2control wird das erfolgreiche System der wechselbaren Steuerung bei den EMCO Ausbildungsmaschinen um attraktive Anwendungen erweitert. Einsetzbar gleichermaßen für Maschinen- und Simulationsplätze, bringt es zusätzliche Bedienelemente direkt auf den Bildschirm und schafft in Kombination mit einem Touchscreen Monitor optimale Eingabevoraussetzungen.

Lieferumfang

Die Software für Easy2control ist Teil der Steuerungssoftware.
Ausgeliefert wird ein Dongle für die Arbeitsplatzlizenz:

Best. Nr.: X9C 111

Technische Daten für den Bildschirm:

Mindestens 16:9 Full-HD Monitor (1920x1080)

Easy2Control ist verfügbar für die folgende Steuerungen (T/M):

- Sinumerik Operate
- Fanuc 31i
- Sinumerik 840D
- Heidenhain 426 (nur M)
- Fagor 8055

Hinweis:
Wenn ein Full-HD Monitor ohne Touchscreen Funktion verwendet wird, kann die Steuerung nur mit Maus und Tastatur bedient werden.



Bedienbereiche

Sinumerik Operate



Maschinensteuertafel



Steuerungsspezifische Bedienung



Steuerungsbedienung komplett

Fanuc 31i



Maschinensteuertafel



Steuerungsbedienung komplett

Sinumerik 840D



Maschinensteuertafel

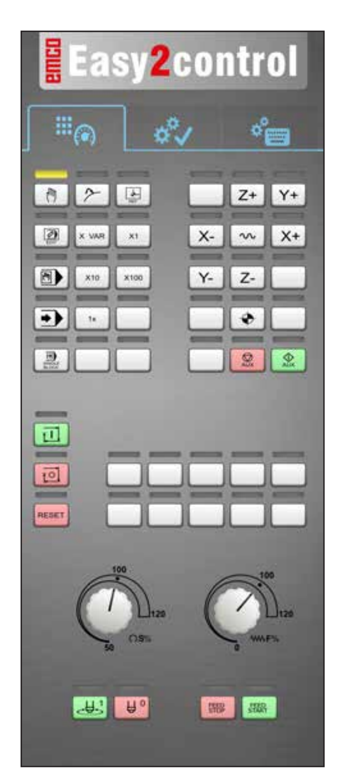


Steuerungsspezifische Bedienung

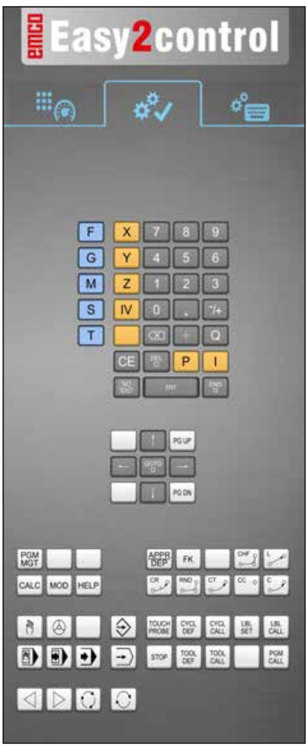


Steuerungsbedienung komplett

Heidenhain 426



Maschinensteuertafel

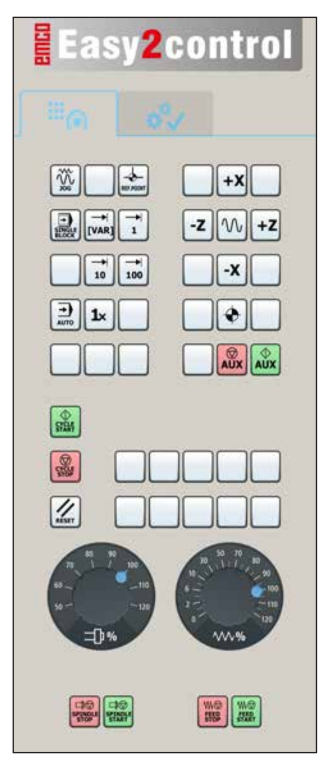


Steuerungsspezifische Bedienung

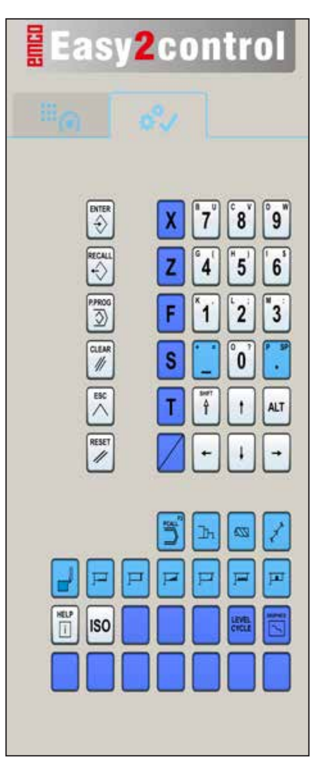


Steuerungsbedienung komplett

Fagor 8055




Maschinensteuertafel



Steuerungsspezifische Bedienung

Die Bedienung und die Tastenfunktion entnehmen Sie bitte dem Kapitel „Tastenbeschreibung" der jeweiligen Steuerungsbeschreibung.



Hinweis:
Die Bildschirmdarstellung kann auf Grund von kundenspezifischen Konfigurationen unterschiedlich aussehen.

Z: Softwareinstallation Windows

Systemvoraussetzungen

Maschinen mit integriertem Steuerungs-PC
- Alle Concept Maschinen
- Maschinen, die auf ACC umgerüstet wurden
- MOC mit Windows XP SP3 oder höher (32 / 64 Bit)

Maschinen mit beigestelltem Steuerungs-PC und Programmierplätze
- PC 1000 Mhz
- Windows XP SP3 oder höher (32 / 64 Bit)
- Arbeitsspeicher min. 256 MB RAM
- freier Festplattenspeicher 400 MB
- Programmierplatz: 1*USB, Maschinenversion: 2*USB
- TCP/IP-fähige Netzwerkkarte bei Maschinenversion)

Empfohlene Systemvoraussetzung
- PC Dual Core
- Windows 7 oder höher
- Arbeitsspeicher 2 GB RAM
- freier Festplattenspeicher 2 GB

Softwareinstallation

- Starten Sie Windows XP SP3 oder höher
- Installationsprogramm vom USB Stick oder vom Downloadfile starten
- Folgen Sie den Anweisungen des Installations Assistenten

Weitere Informationen zur Installation bzw. zum Updaten der WinNC Software entnehmen Sie dem Dokument „Kurzanleitung für WinNC-Update-Installation“.

Hinweis:
PC TURN und PC MILL müssen mit dem Umrüstsatz für ACC ausgestattet sein, damit EMCO WinNC betrieben werden kann

Varianten von WinNC

EMCO WinNC können Sie für folgende CNC-Steuerungstypen installieren:

- WinNC for SINUMERIK Operate T und M
- WinNC for FANUC 31i T und M
- SINUMERIK 810D/840D T und M
- HEIDENHAIN TNC 426
- FANUC Series 0-TC und 0-MC
- FANUC Series 21 TB und MB
- FAGOR 8055 TC und MC
- CAMConcept T und M
- EMCO EASY CYCLE T und M (ausgenommen Maschinenlizenz)

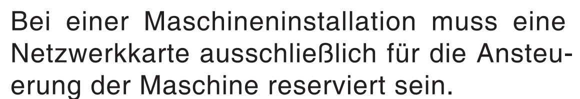
Wenn Sie mehrere Steuerungstypen installiert haben, erscheint beim Start von EMLaunch ein Menü, aus dem Sie den gewünschten Typ auswählen können.
Von jeder WinNC-Variante können Sie folgende Versionen installieren:

- Demolizenz:
  Eine Demolizenz ist 30 Tage ab der ersten Verwendung gültig. 5 Tage vor Ablauf der Demolizenz kann nochmals ein gültiger Lizenzschlüssel eingegeben werden. (Siehe Lizenzmanager)
- Programmierplatz:
  Auf einem PC wird die Programmierung und Bedienung des jeweiligen CNC-Steuerungstyps durch WinNC simuliert.
  - Einzellizenzversion:
    Dient zur externen Programmerstellung für CNC-gesteuerte Werkzeugmaschinen auf einem PC-Arbeitsplatz (Maschinenunabhängig).
  - Mehrfachlizenzversion:
    Dient zur externen Programmerstellung für CNC-gesteuerte Werkzeugmaschinen. Die Mehrfachlizenz darf innerhalb des vom Lizenzgeber eingetragenen Institutes in einer unbeschränkten Anzahl auf PC-Arbeitsplätzen bzw. in einem Netzwerk installiert werden (Maschinenunabhängig).
  - Schullizenzversion:
    Ist eine zeitlich limitierte Mehrfachlizenz speziell für Schulen und Bildungsinstitute.
- Maschinenlizenz:
  Diese Lizenz ermöglicht das direkte Ansteuern einer PC-gesteuerte Maschine (PC TURN, Concept TURN, PC MILL, Concept MILL) von WinNC wie mit einer herkömmlichen CNC-Steuerung.

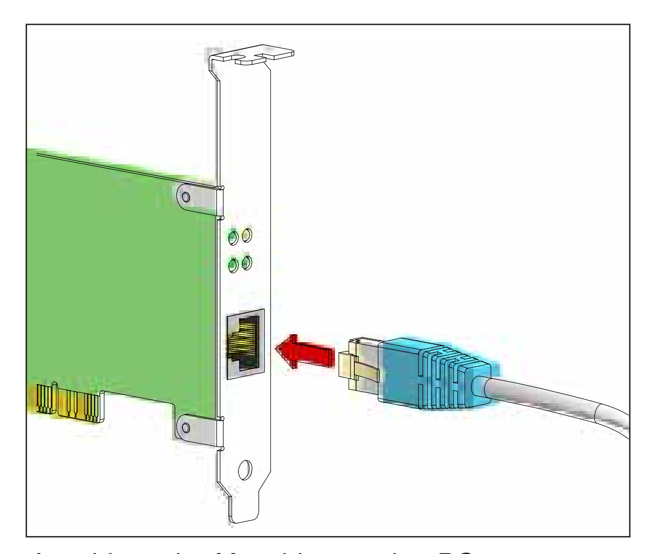




Gefahr:
Der Aus- bzw. Einbau der Netzwerkkarte darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Der Computer muss vom Stromnetz getrennt sein (Netzstecker ziehen).



Hinweis:
Bei einer Maschineninstallation muss eine Netzwerkkarte ausschließlich für die Ansteuerung der Maschine reserviert sein.



Anschluss der Maschine an den PC

Netzwerkkarte (ACC)

Für:
Concept Turn 55
Concept Mill 55
Concept Turn 105
Concept Mill 105
Concept Turn 60

Nur für Maschinen mit ACC Umrüstsatz:
PC Turn 50
PC Mill 50
PC Turn 100
PC Mill 120

Netzwerkkartentyp: TCP/IP fähige Netzwerkkarte

Einstellung der Netzwerkkarte für die lokale Verbindung zur Maschine:

IP- Adresse: 192.168.10.10
Subnetmask 255.255.255.0

Bei Problemen beachten Sie die Anleitung Ihres Betriebssystems (Windows Hilfe).



Hinweis:
Wenn die Netzwerkverbindung zur Maschine beim Start nicht hergestellt werden konnte, sind die obenstehenden Einstellungen zu tätigen.

Starten von WinNC

Wenn Sie bei der Maschinenversion im Installationsprogramm den Eintrag in die Gruppe AUTOSTART mit JA gewählt haben, startet WinNC nach dem Einschalten des PC's automatisch.

Andernfalls gehen Sie folgendermaßen vor:

1 Schalten Sie die Maschine ein.

2 20 Sekunden warten, um sicherzustellen, dass das Maschinenbetriebssystem läuft, bevor die Netzwerkverbindung zum PC hergestellt wird. Andernfalls besteht die Möglichkeit, dass keine Verbindung hergestellt werden kann.

3 Schalten Sie den PC ein und starten Sie Windows.

4 Klicken Sie auf das Startsymbol in der Fußzeile.

5 Wählen Sie Programme und starten Sie WinNC Launch.

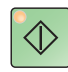
6 Am Bildschirm wird das Startbild angezeigt. Im Startbild ist der Lizenznehmer eingetragen.

7 Wenn Sie nur eine CNC-Steuerungstype installiert haben, startet diese sofort.

8 Wenn Sie mehrere CNC-Steuerungstypen installiert haben, erscheint das Auswahlmenü.

9 Wählen Sie den gewünschten CNC-Steuerungstyp (Cursortasten oder Maus) und drücken Sie ENTER, um diese zu starten.

Auswahlmenü EMLaunch



10 Wenn Sie die Steuerungstastatur verwenden, können Sie den gewünschten CNC-Steuerungstyp mit den Cursortasten oder Maus auswählen und mit der Taste „NC-Start“ starten.

Hinweis:
EMLaunch zeigt alle WinNC und CAMConcept Steuerungen an, die im selben Basisverzeichnis installiert wurden.



Beenden von WinNC

1 Hilfsantriebe mit AUX OFF abschalten.
Gilt für Maschinenplätze, nicht für Programmierplätze.

2 Durch gleichzeitiges Drücken dieser Tasten wird die WinNC Steuerung beendet. Die Steuerung kann auch durch Drücken der Softkeys (unterschiedlich für die jeweiligen Steuerungen) gezielt beendet werden.



EmLaunch Überprüfungen

EmLaunch überprüft in der ACC/ACpn-Maschinenversion, ob eine Maschine verfügbar ist:

In der Netzwerkkonfiguration wurde die IP-Adresse nicht korrekt konfiguriert und DHCP zur automatischen Konfiguration der IP-Adresse ist deaktiviert. Es ist keine Verbindung zu Maschine möglich.



DHCP deaktiviert

Es wird versucht, die IP-Adresse automatisch über DHCP zu konfigurieren.



IP Konfiguration

Die IP-Konfiguration ist korrekt und die Verbindung zur Maschine wird überprüft. Sobald die Maschine verfügbar ist, wird die Auswahl der verfügbaren Steuerung angezeigt.



Verbindung zur Maschine herstellen



Verbindung zur Maschine OK

Die Verbindung zur Maschine besteht und die entsprechende Steuerung kann gestartet werden.

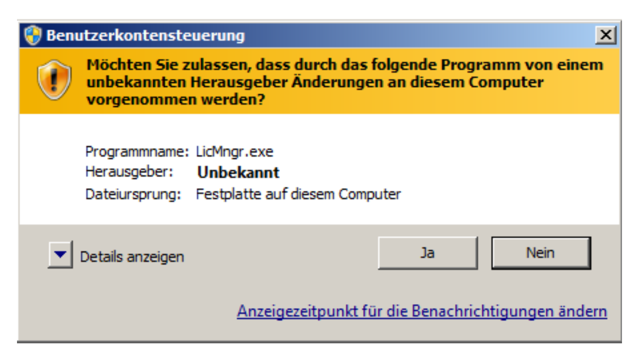




Eingabefenster Lizenzschlüsselabfrage

Lizenzeingabe

Nach erfolgter Installation eines EMCO Software-Produktes erscheint beim ersten Starten ein Eingabefenster mit der Aufforderung Name, Adresse und Lizenzschlüssel anzugeben. Das Eingabefenster erscheint für jedes installierte Produkt. Ist eine Demolizenz (siehe Seite Z1) erwünscht, wählen Sie "DEMO".
Das Eingabefenster erscheint danach erst 5 Tage vor Ablauf der Demolizenz wieder. Eine nachträgliche Lizenzschlüssel-Eingabe ist auch über den Lizenzmanager möglich (siehe Lizenzmanager unten).



EMCO Lizenzmanager als Administrator ausführen



EMCO Lizenzmanager

Lizenzmanager

Die Abfrage im Dialog der Benutzerkontensteuerung, ob der Lizenzmanager ausgeführt werden soll, muss mit Ja bestätigt werden, damit der Lizenzmanager gestartet werden kann.

Für die Freischaltung zusätzlicher Funktionsgruppen bestehender EMCO Software-Produkte ist es nötig, den neu erhaltenen Lizenzschlüssel einzugeben (Ausnahme: Demolizenz).

Der EMCO Lizenzmanager (siehe Bild links unten) ermöglicht die Eingabe weiterer neuer Lizenzschlüssel. Wählen Sie dazu das neue Produkt im Auswahlfenster an und bestätigen die Eingabe.

Beim nächsten Start Ihrer Steuerungssoftware erscheint nun ein Eingabefenster mit der Aufforderung Name, Adresse und Lizenzschlüssel anzugeben (siehe Bild ganz oben links).
Achten Sie darauf, dass für jedes Softwareprodukt der Lizenzschlüssel einzeln abgefragt wird. Im Bild links ist zum Beispiel der Lizenzschlüssel für das Softwareprodukt "Heidenhain TNC 426" anzugeben.

Zur Lizenzeingabe:
Starten der WinNC mit der Option „als Administrator ausführen“ nach dem Installieren oder der Lizenzmanagerausführung.

